

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA NÁRODOHOSPODÁŘSKÁ

Udržitelný rozvoj a globální perspektivy v kontextu mezí růstu
Sustainable Development and Global Perspectives in the Context of the Limits to Growth

Student:	Kateřina Záhová
Vedoucí bakalářské práce:	Ing. Michaela Tichá, Ph.D.

Ostrava 2017

Zadání bakalářské práce

Student:

Kateřina Záhová

Studijní program:

B6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor:

6202R027 Národní hospodářství

Téma:

Udržitelný rozvoj a globální perspektivy v kontextu mezí růstu
Sustainable Development and Global Perspectives in the Context of the
Limits to Growth

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Mezíníky vývoje a teoretická východiska problematiky udržitelného rozvoje
 3. Koncepce udržitelného rozvoje v empirické literatuře
 4. Zhodnocení globálních perspektiv v kontextu mezí růstu
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

JENÍČEK, Vladimír a Jaroslav FOLTÝN. *Globální problémy světa: v ekonomických souvislostech*. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-326-4.
MEADOWS, Donella H., Jørgen RANDERS and Dennis L. MEADOWS. *Limits to Growth: The 30-year Update*. London: Earthscan, 2005. ISBN 1-84407-144-8.
ŠIMÍČKOVÁ, Marcella a Magdaléna DRASTICHOVÁ. *Ekonomie udržitelnosti - alternativní přístupy a perspektivy*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3286-9.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michaela Tichá, Ph.D.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 05.05.2017



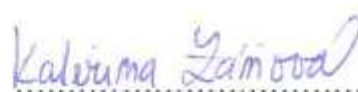
Ing. Lenka Filipová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 5. 5. 2017



Kateřina Záhová

Poděkování

Tímto bych chtěla vyjádřit poděkování Ing. Michaele Tiché, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a čas při vypracování této bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Mezníky vývoje a teoretická východiska problematiky udržitelného rozvoje.....	6
2.1	Definování udržitelného rozvoje	6
2.2	Historický vývoj formování udržitelnosti.....	7
2.3	Růst nebo rozvoj?	10
2.4	Teoretická východiska udržitelného rozvoje z pohledu ekonomických škol	12
2.5	Formy udržitelnosti a jejich srovnání	16
3	Koncepce udržitelného rozvoje v empirické literatuře.....	18
3.1	Pilířový systém udržitelného rozvoje	18
3.2	Ekonomický růst ve vztahu k udržitelnému rozvoji.....	21
3.3	Měření blahobytu v souladu s cíli udržitelného rozvoje.....	22
3.4	Vliv životního prostředí na populaci, bohatství a technologie	23
3.5	Ekologická stopa a ekonomická výkonnost.....	27
3.6	Meze růstu	28
3.7	Koncept planetárních mezí	32
3.8	Shrnutí	33
4	Zhodnocení globálních perspektiv v kontextu mezí růstu	35
4.1	Rostoucí světová populace	35
4.2	Světové zdroje energie a surovin.....	38
4.3	Produkce a ekologická zátěž.....	41
4.4	Shrnutí	54
5	Závěr.....	56
	Seznam použité literatury	59
	Seznam zkratk	63
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	

1 Úvod

Neudržitelnost na všech úrovních od lokalizovaného odlesňování či znečištění ovzduší je problémem současným i budoucím. Více než padesát let trvajících exponenciálního růstu se hromadí do takové míry, kdy rozrůstající se změny ve světovém hospodářství mají na přírodní prostředí tak obrovské nároky, které v současnosti více než kdy jindy bilancují na pomezí rozumného nakládání s jejími zdroji. Dominantní pohled na svět nekonečných přírodních zdrojů a exponenciálního růstu už není na prvořadém místě. Jak prohlásil J. Rockström: „*Už nejsme malý svět na velké planetě. Ted' jsme velký svět na malé planetě*“. Lidstvo podle něho dosáhlo bodu nasycení. Od začátku 70. let 20. století jsou lidské potřeby stále větší, než naše planeta může udržitelným způsobem nabídnout. Je vyvíjen silný tlak na zdroje a tím pádem i na přírodní služby. Překračovat biokapacitu země není v dlouhodobém horizontu udržitelné. Důsledky přestřelení určitých mezí jsou již jasné. Biodiverzita klesá a uhlík v atmosféře se hromadí. Avšak ekonomická prosperita a společenský blahobyt závisí na kapacitě planety, které umožňují poskytovat přírodní zdroje a ekosystémové služby.

Forma udržitelné společnosti je v současné době nesporně pokládána za prioritní cíl. Vývoj problematiky udržitelného rozvoje je možno sledovat se stále více zvýšeným zájmem. Udržitelný rozvoj (*dříve primárně označován jako trvale udržitelný rozvoj*) vznikl jako normativní koncept, jež si zprvopočátku našel své místo zejména v environmentálních vědách, ale postupem času začal stále více svým rozsáhlým spektrem zájmů zasahovat do ekonomiky i politiky. Prosazování udržitelného rozvoje je tak v praktické hospodářské politice považováno za výrazný prvek nejen environmentální regulace.

Pozoruhodnou myšlenku vyjadřuje citát, jehož autorem je britský ekonom, vědec a filozof K. E. Boulding: „*Každý, kdo věří, že exponenciální růst může v konečném světě pokračovat donekonečna, je buď blázen, nebo ekonom.*“ Výrok doslova vybízí k zamyšlení nad současným světem. Udržitelný rozvoj je tak možno ve své podstatě chápat jako vyjádření přirozeně kýženého požadavku lidstva *nezničit sebe sama*. Avšak pokud nahlédneme realitě tváří v tvář, tak je patrné, že aktuální situace světa této úvaze spíše neodpovídá. Rozvoj světa již nelze vnímat pouze jako rozvoj ve smyslu ztotožňování se s ekonomickým růstem, který se žel tomu stal v podstatě ztotožňováním s rozvojem lidským. Existuje naléhavá potřeba nového paradigmatu, která integruje pokračující vývoj lidské společnosti se zachováním přijatelného stavu planety.

Cílem práce je zhodnotit globální perspektivy světa z pohledu jeho růstových mezí na základě premis, ze kterých vychází koncepce udržitelného rozvoje.

Metodicky práce vychází z konceptu udržitelného rozvoje, ke zhodnocení globálních perspektiv je použita deskriptivní analýza na základě vybraných ukazatelů udržitelného rozvoje.

Teoretická část této práce je zaměřena na srovnání jednotlivých přístupů k problematice udržitelného rozvoje včetně jeho definování. V kapitole jsou nastíněny významné mezníky vývoje formování udržitelnosti z hlediska historického pohledu. Dále jsou srovnány jednotlivé typy udržitelnosti. Zmíněn je také rozdíl mezi růstem a rozvojem jako takovým.

Kapitola třetí se zabývá udržitelným rozvojem v empirické literatuře. Práce se k této formulaci staví na bázi zejména environmentálně širších souvislostí, které se udržitelného rozvoje týkají. Rešerše zahrnuje studie, jež přinesla zpráva Mezí růstu či na ni navazující revidovaná Turnerova studie. Dále je zmíněna environmentální Kuznetsova křivka, aplikace tzv. IPAT rovnice, koncept ekologické stopy a v neposlední řadě významná studie planetárních mezí, která hledá odpověď na otázku, zda je možné nalézt harmonii mezi dosahováním ekonomického růstu v rámci udržitelnosti.

Část čtvrtá se věnuje zhodnocení globálních perspektiv v kontextu mezí růstu. Toto zhodnocení je provedeno na základě vybraných ukazatelů udržitelného rozvoje. Jedná se o ukazatel ekologické stopy a biologické kapacity, index lidského rozvoje či index živé planety. Na základě těchto indikátorů je rozebrán současný stav jednotlivých regionů světa i Země jako celku. Kapitola se pak věnuje vlivu rostoucí populace na zemské ekosystémy a důsledkům z nich vyplývajících, kdy svět zachvátila doba antropocénu a překotného využívání přírodních zdrojů.

2 Mezníky vývoje a teoretická východiska problematiky udržitelného rozvoje

Cílem následující kapitoly je vymezit teoretická východiska problematiky udržitelného rozvoje, včetně jeho definování a dále nastínit jednotlivé mezníky vývoje předcházející cestě k udržitelnému rozvoji, a to až do takových podob, na kterých tento koncept staví v současnosti. Dále je cílem přiblížit přístupy k udržitelnému rozvoji a k jeho hlavním pojmům, které vychází z environmentální ekonomie, ekologické ekonomie, na ni navazující institucionální ekologická ekonomie a v neposlední řadě i ekonomie udržitelnosti.

2.1 Definování udržitelného rozvoje

Existuje nepřehledné množství definic udržitelného rozvoje a platí, že jeho nejdůležitější vizí je prosadit vzájemný soulad mezi lidstvem a přírodou. Za nejčastěji využívanou definici bývá označována ta, jež byla publikována v roce 1987 ve zprávě Světové komise OSN pro životní prostředí a rozvoj, která zní: „*Trvale udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích*“ (United Nations, 1987, s. 54).

Ekonomickou definici udržitelného rozvoje nabízí Pearce a Barbier (2000, s. 21) a zní takto: „*Dnešní růst blahobytu nesmí mít negativní důsledky na blahobyt zítřejší. To znamená, že budoucí generace mají právo na minimálně stejnou úroveň ekonomických příležitostí a alespoň stejnou úroveň ekonomického blahobytu, jaká je nyní k dispozici současným generacím.*“ Snaha člověka je obecně taková mít se co nejlépe. Je to zároveň jeho lidskou přirozeností. Ale za jakých podmínek má člověk tohoto blahobytu dosahovat? Na tuto otázku se svým způsobem snaží odpovédět právě koncept udržitelného rozvoje.

Vzhledem k rozsáhlému spektru zájmů je vcelku složité udržitelný rozvoj výstižně definovat. I navzdory případným definičním nejasnostem, které může pojem udržitelného rozvoje přinášet, je nutno říci, že je významným a užitečným nástrojem, který může pomoci objasnit řadu základních ekonomických, politických a etických principů, které jsou obklopeny nejen ideologiemi k životnímu prostředí, ale i jejich názory na svět (Šimíčková a Drastichová, 2013). Udržitelný rozvoj vyjadřuje křehkou rovnováhu mezi lidskou potřebou zlepšit svou životní úroveň a zároveň zachováním přírodních zdrojů a ekosystémů, na kterých závisíme my i budoucí generace.

2.2 Historický vývoj formování udržitelnosti

Problémy neudržitelného způsobu života společnosti se v průběhu 70. let 20. století staly v podstatě synonymem pro sledování *ekonomického růstu* a posléze začaly vybízet k určitým *protirůstovým myšlenkám*. To vše se odvíjelo společně se sledováním problémů spojených s životním prostředím. Avšak tyto aspekty mají mnohem delší historii. První cílené záměry pokusit se v historii nalézt prvky týkající se udržitelnosti, které se zaměřují na problematiku související s lidským rozvojem a současně s jeho omezením, zejména vlivem přírodních podmínek, je možné spatřit již ke konci 18. století. Historicky první zmínky a základní myšlenky o bariérách ekonomického růstu se mohou připisat klasickým anglickým ekonomům, kterými byli T. R. Malthus a J. S. Mill, kteří bývají označováni za tzv. pesimistické ekonomy zabývající se pochmurnou vědou. Taktéž jisté koncepce omezení mají původ v pracích D. Ricarda.

Jméno Malthuse, který předpokládal existenci určitých limitů, bývá nejvýrazněji spojováno s jeho **Esejí o principu populace**, kterou publikoval již v roce 1798. Jeho názory jsou zrcadlem složitého vývoje v Anglii na přelomu 18. a 19. století, kdy byly celkové poměry společnosti silně ovlivněny faktory souvisejícími s průmyslovou revolucí. Toto období s sebou přinášelo pozitivní vlivy, například rozkvět technologického pokroku, ekonomický růst či růst produktivity práce. Na povrch však postupně vyvstaly i její stinné stránky, které se týkaly růstu počtu dělnictva v průmyslu, růstu městského obyvatelstva, městské chudiny a bídy spojené se zvyšující se nezaměstnaností. Snahu vysvětlit tyto nové jevy v sobě přinesla jeho známá esej. Ta vyzdvihovala tlaky vyvíjené značným exponenciálním růstem lidské populace a zároveň popisovala člověka jako tvora, který se vyznačuje zejména svým silným pudem rozmnožovat se rychleji, než se rozšiřují možnosti jeho obživy. Důraz tak Malthus kladl na to, že na blahobyt lidstva nemá vliv pouze ekonomický růst, ale odvíjí se také od růstu populačního. Z toho vyplývá, že lidstvo je spjato s určitým populačním zákonem, pro který platí, že obyvatelstvo roste řadou geometrickou, zatímco zdroje obživy rostou pouze řadou aritmetickou. Jeho přesvědčením tak je, že s rozvojem ekonomiky bude růst populace vždy narážet na danou výši svých zdrojů obživy. Určitým způsobem tak obhajuje násilné destrukce části obyvatelstva jako jsou války, nemoci a hladomory, které mají podstatný vliv na úbytek obyvatelstva (Malthus, 2002).

Ekonom J. S. Mill ve své práci **Principy politické ekonomie** vydané v roce 1848 zdůrazňoval, že prostředí a příroda, pokud se má uchovat lidský blahobyt, musí být chráněna před značným nekontrolovatelným růstem. Další klasický ekonom D. Ricardo také svojí

úvahou v díle **Zásady politické ekonomie a zdanění**, formalizoval pojem *stálého stavu* a vizi nevyhnutelného zastavení ekonomického růstu. Upozorňoval, že není možné, aby ekonomika rostla nekonečně v důsledku vzácnosti zdrojů přírody. Na rozdíl od Malthuse však jeho závěry nejsou až tak pesimistické. Pokud má být stacionární stav ekonomiky oddálen, musí k tomu přispět zavedení nových technologií. Proto nemusí nutně vyústit nárůst populace v hladomor či bídu společnosti (Holman, 1999).

Při shrnutí výše uvedených poznatků těchto klasických ekonomů je patrné, že vyjadřují skepsi nad samozřejmou schopností ekonomiky (a lidské civilizace) ztotožňovat prosperitu pouze s veličinou ekonomického růstu. Tvrdili, že ekonomický růst je jen přechodnou fází mezi obdobími rovnováhy a analyzovali stacionární stav ekonomiky, ve kterém dojde k vyčerpání potencionálu dalšího růstu a ekonomika se tak zastaví (Slavíková, Vejchodská a Slavík, 2012).

Rozvíjení společnosti přinášelo další potřeby řešit nově vznikající společenské problémy. V průběhu 19. století se dosavadní ekonomické teorie rozšířily o řadu nových teoretických koncepcí. Konec druhé třetiny 19. století bývá charakterizován procesem přeměny klasické ekonomie na ekonomii neoklasickou. Zájem o ochranu jakýchkoli složek životního prostředí byl v podstatě v této době, kdy se neoklasická ekonomická teorie vyvíjela, dosti opomíjen. Ačkoli se toto období vůči environmentálním otázkám může zdát skoupé, došlo i v této éře ekonomických dějin k rozpracování některých pojmů, jež využívá současná praktická environmentální ekonomie. Příkladem zde pak může být rozpracování myšlenky teorie externalit, která souvisí s problematikou vzácnosti přírodních zdrojů. Nicméně je v tomto období pozornost kladena především na růst ekonomické aktivity a její úroveň. (Šimíčková a Drastichová, 2013).

Aspekty udržitelnosti jsou rozvíjeny s příchodem hlubšího zájmu o ochranu životního prostředí prakticky od počátku 60. let 20. století, kdy si nezanedbatelná část veřejnosti začala uvědomovat neudržitelnost trvalého růstu, produkce a spotřeby. Právě tyto příčiny a náznaky jejich možných řešení podstatně formovala několikrát díla. Za dílo, které mělo přelomový vliv na rozvoj environmentální ekonomie je možno bezesporu označit *Meze růstu* (viz kap. 3.6), které bylo vydáno v roce 1972. Nicméně je také třeba zmínit dílo R. Carsonové z roku 1962, a sice *Mlčící jaro* (*Silent Spring*). Toto pojednání o závažnosti škodlivých účinků pesticidů bylo především reakcí na ekologické důsledky související s jejich aplikací. Autorka poukázala na negativní důsledky využívání pesticidů pro životní prostředí člověka a tím pádem podstatně upozornila na nebezpečí, které vyvstává v důsledku stále hlubších zásahů člověka do rovnováhy přírody. Dílo probudilo obecný zájem uvědomění si důležitosti přírodních zákonů a jedná se

tak o jeden ze základních kamenů, který vybízel k opětovnému navrácení pokorného vztahu člověka k přírodě (Nátr, 2005).

Na základě využívání přírodních zdrojů a jejich vztahu vůči ekonomice rozlišoval ekonom K. Boulding (1966) mezi *ekonomikou kovbojskou* (cowboy economy) a *ekonomikou vesmírné lodi* (spaceman economy). Při jejich objasnění využil jejich viditelně vzájemný kontrast. Kovbojskou ekonomiku popisoval jako ekonomiku, která nebere ohled na jakékoli existující přírodní limity. V prostředí otevřené ekonomiky jsou maximálně využívány všechny dostupné zdroje a suroviny. Tato ekonomika se tak snaží o to, aby neustále zvyšovala svůj hospodářský výkon. K přírodním zdrojům tak zaujímá vykořisťovatelské stanovisko. Plnohodnotně by pak tato ekonomika mohla běžet jen při podmínce nevyčerpatelnosti zdrojů. Opakem je pak ekonomika vesmírné lodi, kde Boulding poukázal na to, že planeta již dávno není nekonečná. Kritizoval ekonomický růst, kdy přirovnává život a budoucnost člověka k situaci na vesmírné lodi. Tato metafora, jinak též známá jako *etika záchranného člunu*, spočívá v tom, že podobně jako na vesmírné lodi je i na planetě Zemi jen omezený počet zdrojů. S těmito zdroji je nutno nakládat úsporně a efektivně. Navíc na rozdíl od vesmírné lodi chybí planetě Zemi svůj kapitán. Jinými slovy řečeno Zemi chybí dostatečně společný řád, jehož absence má pak za následek to, že spolu vzájemně soupeří různorodé sobecké skupiny, které si přičítají práva ke zdrojům bez větší odpovědnosti a řádně se o planetu nestarají. Rozdíl mezi těmito ekonomikami je jasný. Pro kovbojskou ekonomiku je rozsah zdrojů nepodstatný, ale pro ekonomiku vesmírné lodi je nanejvýš podstatný.

Udržitelný rozvoj zapustil své kořeny v podobě, v jaké je znám v dnešní době, zejména v 70. letech 20. století, kdy tento koncept reagoval na globální problémy lidstva a svou pozornost na sebe strhl zejména díky práci **Římského klubu**, který tehdy vystoupil se svou negativně laděnou zprávou zabývající se budoucností lidstva a představil ji pod názvem *Meze růstu*. Datoval se rok 1972, kdy skupina předních vědců přednesla pesimistickou zprávu, která v sobě shrnovala výsledky modelace významných ukazatelů (např. počet vzrůstajícího obyvatelstva, zvyšující se míru znečištění či množství čerpaných zdrojů). Reagovala tak na stále se zvyšující neudržitelnost trvalého růstu, kdy nárůst počtu obyvatel, spotřeba jejich zdrojů, technologický rozvoj a produkce odpadů se začaly blížit k doslova alarmujícím rozměrům (Nátr, 2005). V konečném důsledku pak autoři předkládali katastrofický zvrát, který byl očekáván v brzké době. Poselství Meze růstu tak nešlo ignorovat. Autoři upozorňovali, že je nutné mít povědomí o možných růstových mezích, ale kladli důraz na to, aby neexistovaly meze rozvoje (Meadows, Meadows a Randers, 1992). Závěry, které s sebou zpráva přinesla byly

krátce po svém vydání podrobeny ostré kritice. Ale nešlo přehlédnout, že nevyváženost mezi jednotlivými částmi světa je více než jasná.

Podle Dalyho (1996) stojí společnost před výzvou a historickým předělem. Je zastáncem toho názoru, že prosperita bude čím dál více narážet na meze růstu, které budou způsobeny nedostatkem přírodního kapitálu. Navíc dodává, že v dobách, kdy lidstvo stálo před jakýmkoli limitujícími faktory, byla jejich následná reakce ve smyslu potřeby restrukturalizovat ekonomiku. Vyvozuje z toho, že současná společnost stojí před takovýmto obdobím změny. Vybízí k uvědomění si nových struktur souvisejících s ekonomickou vzácností. V mikroekonomické rovině je jakási hranice, která omezuje optimální velikost podniku, ale jak Daly (1996) dále uvádí, tak lze s údivem zjistit, že v makroekonomické oblasti stojí uvažování nad optimální velikostí, po jejímž přesáhnutí se další růst jeví spíše neekonomickým, mimo dostatečnou diskusi.

2.3 Růst nebo rozvoj?

Ekonomický růst i rozvoj jsou často diskutovanými pojmy. Mnohdy se stává, že bývají navzájem zaměňovány. Jejich rozdíly jsou ale natolik významné, že je důležité mezi nimi s adekvátním důrazem rozlišovat. Se zveřejněním světově významné studie *Mezí růstu*, vydanou Římským klubem se začala uplatňovat myšlenka, která měla za cíl vyjádřit alternativní přístup vůči stávajícím jednostranně zaměřeným ekonomickým konceptům. Postupně se začala prosazovat vize celkového společenského konceptu rozvoje, který je založen na multidimenzionálním přístupu. Potřebné zde bylo zahrnout environmentální, sociální, politické a případně i kulturní faktory. Jaký je tedy rozdíl mezi růstem a rozvojem? Nováček (2011) uvádí, že růst převážně znamená zvětšování velikosti za předpokladu pohlcování zdrojů. Kdežto rozvíjet se znamená rozšiřovat se či uskutečňovat nové možnosti, uvádět je do plnějšího a lepšího stavu. Pokud tedy něco roste, stává se to kvantitativně větším, a naopak pokud se něco rozvíjí, stává se to kvalitativně lepším. Z toho pak vyplývá, že kvantitativní růst a kvalitativní rozvoj závisí na odlišných zákonitostech. Snaha o nabobtnávání lidské ekonomické aktivity bez ohledu na přírodní kapacity je v konečném důsledku kontraproduktivní. Je třeba, aby náklady na další růst ekonomiky nezačaly převyšovat přínosy, které z takového růstu plynou.

Podle Dalyho (1996) ekonomický růst negeneruje jen pozitiva, ale značně přispívá ke zvyšujícím se ekologickým nákladům. Pokud pak takovéto ekologické náklady rostou rychleji, než je výsledný užitek, pak se lidstvo dostává do bodu, kdy ve skutečnosti nebohatne, ba naopak chudne. Otázka pak zní, zda je tento růst vůbec ještě ekonomický a zda by se již neměl nazývat

neekonomickým růstem. Na závěr Daly (1996) konstatuje, že na zbohatnutí není nic špatného, ale nesprávné je, když lidé zchudnou vlivem neekonomického růstu, který se vydává za růst ekonomický.

Problematika rozvoje lidstva výrazně posílila svou úlohu a zároveň vyvolala silnou odezvu v podobě korekcí růstových strategií a přijetí řady opatření posilujících ochranu životního prostředí. Vliv zájmu je možno zaznamenat na globální i regionální úrovni a důsledky rozvoje společnosti se staly předmětem intenzivního vědeckého bádání. Přední makroekonomové se v návaznosti na prezentované závěry, které s sebou přinesla zpráva Mezí růstu začali zabývat otázkou přijatelné úrovně tempa růstu a spotřeby, aby nedocházelo k nadměrnému vyčerpávání zdrojů (Slavíková, Vejchodská a Slavík, 2012).

Na udržitelný rozvoj je nutno nahlížet z multidisciplinárního pohledu. Je tedy zapotřebí si uvědomit, že tento koncept v sobě skrývá mnohostranný předmět zájmu. Snahou je také dosažení určité vyváženosti rozvoje. Jak uvádí Greig, Hulme a Turner (cit. podle Jeníčka 2010) zabývající se dosavadním teoretickým i praktickým chápáním rozvoje, dochází k závěru, že existuje šest vizí rozvoje:

- **rozvoj jako růst a hojnost** – nejstarší pojetí rozvoje, příznačné i pro dnešní svět, podle něhož je ekonomický růst podmínkou pro rozvoj ekonomiky,
- **rozvoj jako udržitelnost** – nejpodstatnější výzva pro výše uvedený rozvoj jako růst, jednu z hlavních rolí zde hraje kritika neomezeného ekonomického růstu; požaduje harmonii mezi lidstvem a přírodou,
- **rozvoj jako bezpečnost** – předpokladem rozvoje má být dosažení bezpečnosti, kdy je osobní bezpečnost člověka vázána na dosažení minimálního společenského standardu; z širšího pohledu jednotlivého státu je rozvoj jeho sousedních států přispěvatelem k jeho vlastnímu rozvoji,
- **rozvoj jako iluze** – zrcadlí leckterá soudobá zklamání některých vědců (především tzv. post-developmentalistů) nad tím, jak málo bylo dosud, především v boji s chudobou a v otázce rozvoje dosaženo,
- **rozvoj jako Polárka** – vize toho, že jedním z nejdůležitějších cílů rozvoje je docílení úrovně rozvinutých zemí, jež jsou archetypem snah a úsilí pro země rozvojové,
- **rozvoj jako svoboda** – dosažení rozvojových cílů je svobodou pro lidskou činnost a ekonomický rozvoj je směrem pro dosažení svobod politických i společenských.

2.4 Teoretická východiska udržitelného rozvoje z pohledu ekonomických škol

Rozvoj jako udržitelnost v sobě skrývá velkou výzvu vykročit směrem ke stále zvyšujícímu se zájmu o ochranu životního prostředí. V teorii jsou východiska udržitelného rozvoje zakořeněna ve značné míře zejména v environmentální ekonomii, ekologické ekonomii a institucionální ekologické ekonomii. O ekonomii udržitelnosti zatím hovoří jen zlomek autorů, ale jisté zmínky je již možno také zaznamenat. Snaha ekonomů překročit vlastní stín a limity ekonomické disciplíny, vedla k postupnému formování zprvopočátku environmentální ekonomie a posléze také ekologické ekonomie (či institucionální ekologické ekonomie).

2.4.1 Neoklasická environmentální ekonomie

Ekonomie je věda zabývající se chováním člověka, které vede k naplnění jeho potřeb ve světě omezených zdrojů. Zdroje pro uspokojování potřeb člověka jsou poskytovány přírodou (Soukopová, 2011). Všechny ekonomické aktivity se určitým způsobem dotýkají životního prostředí a je tak zřejmé, že ekonomie s životním prostředím značně souvisí. Tímto vzájemným vztahem se koncept environmentální ekonomie zabývá. Často se stává, že ekonomie jako taková bývá označována za hlavního viníka soudobých globálních problémů.

Již od nepaměti fungoval přístup člověka k přírodě na principu čerpání a využívání jejich zdrojů a tento vztah nebyl vnímán jako konfliktní. Zásadní obrat přichází až s růstem počtu obyvatelstva a s ním souvisejícím růstem jeho potřeb a dychtivé touze po jejich uspokojení. Otázkou je, do jaké míry jsou tyto potřeby vyvolávány skutečně či pouze uměle. Zatímco potřeby lidstva rostou neomezeně, statky životního prostředí se stávají stále více omezenými a v ekonomickém smyslu vzácnými (Štěpánek a Jílková, 1998). Potřebu vzájemné interakce mezi ekonomikou a životním prostředím výstižně vyjadřuje heslo Komise OECD pro integraci ekonomiky a životního prostředí: „*Silná ekonomika vyžaduje zdravé životní prostředí a zdravé životní prostředí vyžaduje silnou ekonomiku*“. (Nováček, 2011, s. 232)

V rámci neoklasické ekonomické teorie se následně postupně začala formovat environmentální ekonomie, čemuž předcházely dlouhé desítky let, kdy se klasičtí ekonomové a později i jejich stoupenci – neoklasičtí ekonomové, zabývali životním prostředím jen při řešení dílčích problémů v oblastech, na něž naráželi v rámci rozvoje svých ekonomických koncepcí. S postupem času byla v rámci neoklasické ekonomické teorie řešena celá škála aspektů, které tvoří jádro environmentální ekonomie v dnešní době. Celkově je možno konstatovat, že se environmentální ekonomie od dob svých počátků v 60. letech 20. století stala

jednou z hlavních subdisciplín ekonomie. Environmentální ekonomie v sobě spojuje tradiční oblasti ekonomie blahobytu i teorie ekonomického růstu. Ústředním přesvědčením je, že kořeny selhávání ekonomických systémů tkví ve snaze maximalizovat blahobyt lidstva bez dostatečného ohledu na to, že kvalita životního prostředí je důležitá (Šimíčková a Drastichová, 2013).

Škola environmentálních ekonomů má za cíl pokusit se rozšířit neoklasické ekonomické paradigma a přizpůsobit jej vizi udržitelného rozvoje. Zpočátku bývalo rozlišováno mezi dvěma subdisciplínami environmentální ekonomie. První je *ekonomie přírodních zdrojů*, která se vyvinula hlavně z neoklasické ekonomie růstu. Předmětem jejího zájmu byly tzv. vyčerpatelné zdroje a jejich optimální míra čerpání a dále pak využití obnovitelných zdrojů. Druhou subdisciplínou je *ekonomie životního prostředí*, která se vyvinula z ekonomie blahobytu a studie tržních selhání. Zabývala se znečištěným prostředím a k jejímu rozvoji přispěla například teorie externalit. Od rozlišování mezi těmito dvěma subdisciplínami se však upustilo po zjištění, že zásady první oblasti je možno aplikovat i v oblasti druhé, a to také v kontextu teorie optimálního ekonomického růstu. Avšak i v současnosti mají někteří autoři tendenci zachovávat rozdíl mezi ekonomii přírodních zdrojů a environmentální ekonomik (Šimíčková a Drastichová, 2013).

Neoklasický přístup vůči udržitelnému rozvoji tkví zejména v tom, že nahlíží na jednotlivé druhy kapitálu z hlediska jejich zaměnitelnosti. Tento přístup tvrdí, že všechny druhy kapitálu jsou vůči sobě navzájem zaměnitelné. Pro dosažení udržitelného rozvoje je důležité splnění tzv. *Hartwickova pravidla*, které vychází z toho, že k dosažení udržitelného rozvoje musí být zásoba celkového kapitálu vůči času rostoucí (nebo konstantní), přičemž je možné, aby se hodnota přírodního kapitálu snižovala, pokud hodnota jiného kapitálu (tzn. fyzického nebo lidského kapitálu) vzroste. Minimálně však alespoň o stejnou výši. Toto pojetí udržitelného rozvoje odpovídá *slabé udržitelnosti* (Hanley, Shogren a White, 2007).

Cíl *Hartwickova pravidla* je tudíž jasný. Jde o to, aby byla ochráněna celková kapitálová zásoba, která by zároveň měla dodržet to, aby v čase neklesala. Samozřejmě je třeba mít na paměti, že základní přírodní procesy a funkce ekosystémů jsou a budou pro život na Zemi nepostradatelné (např. ozonová vrstva). Například Common a Stagl (2005) zastávají názor, že postačuje neklesající úroveň celkové spotřeby lidstva. Avšak toto pojetí bývá již označováno za formu *velmi slabé udržitelnosti*. K následnému srovnání různých forem udržitelnosti viz. kap. 2.5.

Podle Goodsteina (2011) stoupenci neoklasické ekonomie zastávají názor, že tržní ekonomiky dnešního globalizovaného světa jsou obecně samy od sebe dobrým výchozím bodem pro docílení principů udržitelného rozvoje. Ale je zapotřebí, aby v oblastech znečišťování životního prostředí a čerpání přírodních zdrojů, bylo vynaloženo určitého regulování ekonomik. Celkový pohled environmentálních ekonomů na koncept udržitelného rozvoje se vyznačuje spíše optimistickými pohledy, jelikož věří v pokrok lidstva, jednoduše v důsledku využívání nových a lepších technologií. Pokrok tak může nastat například v těžbě nerostů v dříve nedostupných ložiscích, rostoucí produktivitě práce v zemědělských odvětvích, či využívání nových kvalitnějších látek, které mohou nahradit stávající zdroje apod.

2.4.2 Ekologická ekonomie

V ekonomických kruzích může přetrvávat domněnka, že ekologická ekonomie je alternativou vůči environmentální ekonomii. Ale v ekologické ekonomii lze spíše spatřit určitý posun ve zkoumání problematiky udržitelného rozvoje. Čerpá jak z ekonomie, tak z velké části i z přírodovědných oborů. Počátky jejího zformování lze zanést do období 80. let 20. století. Toto období bývá často spojováno se zkoumáním palčivých otázek této doby, kdy se začaly objevovat zvětšující se problémy související s negativními dopady masivního rozmachu ekonomického rozvoje a jeho vlivu na přírodní ekosystémy a lidskou populaci. Tyto aspekty byly spojeny zejména s otázkou perspektiv dalšího ekonomického růstu, ale také s již i zmíněným zvyšujícím se růstem počtu obyvatel na této planetě. Řada vědců dospěla k poznatkům, že pro dosažení pokroku v pochopení a následnému řešení problémům životního prostředí je přímo nevyhnutelné začít tyto problémy studovat interdisciplinárním způsobem. V roce 1989 byla založena Mezinárodní společnost pro ekologickou ekonomii, jejíž snahou bylo dotknout se ústředního problému, kterým je udržitelnost (Šimíčková a Drastichová, 2013).

Ekologická ekonomie je specifickým směrem, jenž studuje interakci mezi lidskou společností (ekonomikou) a ekosystémy. Někteří ekologičtí ekonomové chápou ekologickou ekonomii jako podmnožinu samotné ekologie. Vychází tak z předpokladů, že člověk je především specifickým živočišným druhem. Naproti tomu se lidé jako specifický živočišný druh liší právě mírou svých ekonomických aktivit a sociálními interakcemi, což je radikálně odlišuje od ostatních živočišných druhů. Vhodné je proto na ekonomii a ekologii nahlížet jako na vědní disciplíny, které se navzájem prolínají zkoumáním předmětu svých zájmů (Slavíková, Vejchodská a Slavík, 2012).

Dle názoru ekonomických ekologů je Hartwickovo pravidlo (jehož zastánci jsou neoklasičtí environmentální ekonomové) v podstatě nepostačující, protože značně přispívá

k poškozování stavu životního prostředí. Proto nelze nahrazovat přírodní kapitál kapitálem umělým. Přírodní zdroje jsou přece jen potřebným prvkem většiny ekonomických aktivit. Ekonomičtí ekologové zastávají názor, že udržitelného rozvoje je dosaženo v tom případě, pokud celková zásoba kapitálu je v čase neklesající a současně je dosaženo neklesající úrovně kapitálu přírodního. K otázce neobnovitelných zdrojů se staví tak, že pokud se jejich zásoba snižuje, musí být vyrovnána odpovídajícím množstvím obnovitelných zdrojů.

2.4.3 Institucionální ekologická ekonomie

Na přelomu 80. a 90. let 20. století navázala na východiska ekologické ekonomie nová generace vědců zdůrazňující význam institucí pro správu přírodních zdrojů. Její plnohodnotné terminologické ukotvení se teprve postupně vytváří a například někteří představitelé, kteří vychází z tohoto ekonomického myšlení, se někdy označují spíše za přívržence *nového institucionálního přístupu k režimům správy přírodních zdrojů*. Po vzoru ekologické ekonomie vychází ze symbiózy mezi lidskou společností a ekosystémy. Předmětem zkoumání je tak tzv. socio-ekologický systém, který zdůrazňuje vzájemnou závislost lidí na kapacitě ekosystémů, kdy jedním z hlavních úkolů je poskytnout určitou úroveň služeb a hodnotit vliv ekologické zpětné vazby na rozvoj společnosti (Slavíková, Vejchodská a Slavík, 2012).

Institucionální ekologická ekonomie je definována jako „*empirický směr, který se zaměřuje na aktuálně využívaná pravidla hry (instituce) a jeho cílem je porozumět skutečné roli, kterou hrají instituce jako determinanty výstupů interaktivního lidského jednání*“ (Young, 2002, s. 4-5). Výrazněji se zde pak uplatňuje i zahrnování poznatků z politologie.

2.4.4 Ekonomie udržitelnosti

K environmentální i ekologické ekonomii se v uplynulém desetiletí začaly formovat různé alternativní přístupy. Za zmínku stojí například *věda o udržitelnosti* (sustainability science) či *zelená ekonomie* (green economics) apod. Jeden z pohledů na udržitelný rozvoj nabízí i relativně nový termín *ekonomie udržitelnosti*. Ekonomie udržitelnosti v sobě zahrnuje poznatky environmentální i ekologické ekonomie, nepřiklání se přímo k ani jedné či druhé, oba dva přístupy se v ní prolínají současně. Ekonomové různého zaměření tento pojem v teoretické rovině komponují do svých prací, kde ve svých analýzách hodnotí stávající využitelnost tohoto pojmu či strukturu konceptu (Šimíčková a Drastichová, 2013).

Jak uvádí Baumgartner a Quaase (cit. podle Šimíčkové a Drastichové 2013), tak pro ekonomii udržitelnosti neexistuje jednotící idea ani konkrétně daná platforma. Snaží se

definovat ekonomii udržitelnosti na základě řady argumentů a vymezují čtyři základní faktory a podstatné znaky:

- v předmětu zkoumání se soustřeďují na vztah mezi lidmi a přírodou,
- budoucnost vnímají, co se týče její dlouhodobosti, jako nejasnou,
- základní vizí je idea spravedlivosti mezi lidmi současných a budoucích generací,
- jako ekonomickou efektivnost rozumí úspornou (neplýtvající) alokaci přírodních statků a služeb.

Z těchto čtyř uvedených atributů lze pochopit, že se autoři v podstatě do velké míry ztotožňují s definicí udržitelného rozvoje vydanou Světovou komisí OSN pro životní prostředí a rozvoj. Avšak příkladně se na pojem *potřeby* dívá, jako na základní potřeby chudých obyvatel tohoto světa a zdůrazňuje, že by právě těmto potřebám měla být dávána prvořadá priorita. Dále je zde možno spatřit právě i onu myšlenku určitých *limitů* ve smyslu vztahu společnosti a životního prostředí, taktéž je zdůrazňována nezbytnost naplnění potřeb současných i budoucích potřeb všech generací. Vzkaz společnosti je jasný, nejdříve je nutno udržitelnost pochopit, pak ji teprve řídit. Avšak o formování nové vědní disciplíny či perspektiv *ekonomie udržitelnosti* se pravděpodobně v současnosti nedá zcela hovořit. Její naděje na úspěch tkví spíše obecně v myšlenkách, jež mohou inspirovat v odpovědích na otázky dílčích výzkumů v rámci již zavedených vědních disciplín (Šimíčková a Drastichová, 2013).

2.5 Formy udržitelnosti a jejich srovnání

Na pojetí udržitelnosti bývá nahlíženo různě. Primárně se udržitelnost dělí na *slabou* udržitelnost a *silnou* udržitelnost. Tyto dvě základní pojetí lze pak ještě rozšířit o další dva podstatně více vyhraněné typy, a sice o udržitelnost *velmi slabou* a udržitelnost *velmi silnou*. Při snaze rozpoznat, o který typ udržitelnosti se jedná, je možno vycházet na základě jejich konkrétního vztahu k přírodě a zdrojům, typu ekonomiky, strategii jejího řízení a etického pohledu.

2.5.1 Velmi slabá udržitelnost

Toto pojetí vychází z jasného požadavku vůči celkovým zásobám kapitálu, kdy hlavním cílem je, aby tato zásoba zůstala v čase konstantní. Řídí se nicméně určitým pravidlem, kdy se jakýkoli kapitál může sice snižovat, ale toto snížení musí být kompenzováno zvýšením jiného druhu kapitálu. Zdroje přírody jsou využívány bezohlednou rozsáhlou těžbou a dominuje zde růstově orientovaný přístup. Ekonomika využívá své neomezené trhy a jejím prioritním cílem je dosahování ekonomických cílů s maximalizací ekonomického růstu. Tento postoj pak bývá

ospravedlňován tím, že trhy fungující na principu svobod společně s technologickým pokrokem zabezpečí nekonečně vyhlízející substituční možnosti, které budou být s to zmenšit případná omezení, která by mohla nastat v důsledku limitů zdrojů. Z etického hlediska jsou zde upřednostňovány zájmy nynějších jedinců, před zájmy budoucího lidského společenství (Turner, 1993).

2.5.2 Slabá udržitelnost

Při hodnocení této kategorie udržitelnosti lze vycházet z toho, že úzce navazuje na velmi slabou udržitelnost. Rozdílem je to, že již více zohledňuje nutnost ochraňovat přírodní zdroje a životní prostředí, tudíž nestačí pouze kompenzovat snižování jistého druhu kapitálu zvyšováním jiného druhu kapitálu. Trh by měl být řízen za pomoci různých stimulujících nástrojů (např. zavedení poplatků za znečišťování ovzduší). Přístup pak vyžaduje modifikovaný ekonomický růst. Na rozdíl od velmi slabé udržitelnosti odmítá nekonečnou možnost substituce zdrojů. Prioritou je udržení konstantního stupně kapitálu. Etické úvahy jsou zde rozšířeny o generační spravedlnost a vychází z předpokladu, že důležité je zaměřit se stejně tak na současné i budoucí generace (Turner, 1993).

2.5.3 Silná udržitelnost

Formu silné udržitelnosti nejvíce vystihuje neklesající kvalita životního prostředí. Účelem jsou plnohodnotně zachovávat přírodní zdroje. Ekonomika tak vyžaduje silnější regulaci. Vystává zde otázka nulového ekonomického růstu. Objevuje se zde i velmi razantní myšlenka nulového populačního růstu. Důraz je kladen na zdraví celkového ekosystému. Z pohledu etického uvažování jsou pro silnou udržitelnost typické kolektivní zájmy, které mají přednost před zájmy jednotlivců. Ekosystému je kladena prvořadá hodnota, jiné hodnoty jsou až na druhém místě (Turner, 1993).

2.5.4 Velmi silná udržitelnost

Představy budoucí situace představuje dosažení *ustáleného stavu*. Velmi silná udržitelnost je charakterizována soustavou stacionárních předpokladů. Postoj k přírodě a jejím zdrojům je velice radikální. Zdroje by měly být čerpány jen minimálně. Z hlediska ekonomiky i populace je celkově vyžadována prudká redukce jejich rozsahu. Dále se vyznačuje přijímáním ekocentrismu, který přiznává morální práva všem nelidským živým druhům, a dokonce i neživým složkám životního prostředí. Hodnota přírody je ceněna na maximální možné úrovni a je cennou sama o sobě bez zřetelu na to, jak ji sám člověk vnímá (Turner, 1993).

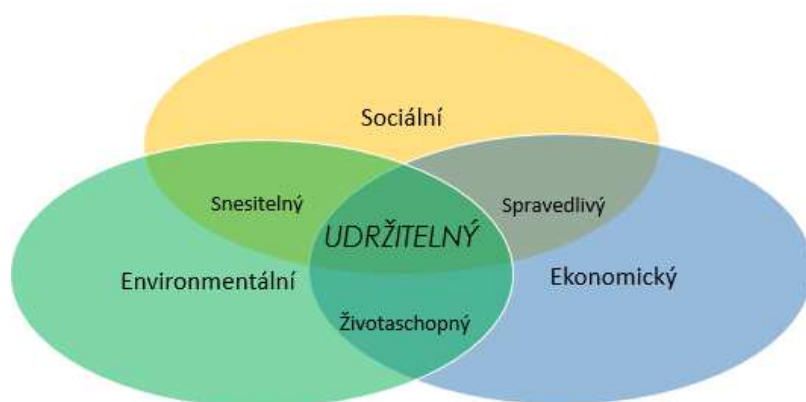
3 Koncepce udržitelného rozvoje v empirické literatuře

Období rozvoje koncepce udržitelného rozvoje v 70. letech až po 1. pol. 80 let lze shrnout následovně. Klíčové rysy světové ekonomiky vykazovaly problémy týkající se probíhajících strukturálních krizí. Vyskytly se ropné šoky a omezování těžby ropy v letech 1973 a 1979 spojené s inflací a následným útlumem ekonomického růstu. V roce 1972 propukla surovinová krize, kdy docházelo k růstu poptávky po surovinách, navíc svou roli hrála i konjunktura probíhající v hlavních ekonomických centrech, tj. Evropě, USA a Japonsku. Taktéž v důsledku stoleté neúrody v jihovýchodní Asii a subsaharské Africe proběhla krize potravinová. Došlo k těžkému nedostatku potravin v rozvojových zemích a enormnímu vzestupu jejich cen. Vynořovaly se diskuse o mezích růstu a vyvstávaly otázky vyčerpatelnosti zdrojů, udržitelnosti neustálého ekonomického růstu či přerozdělování bohatství v rámci světové ekonomiky. Postupně se stále více začal skloňovat pojem koncepce udržitelného rozvoje, která byla reakcí na globální problémy předešlých let.

3.1 Pilířový systém udržitelného rozvoje

Výsledkem jakési postupné krystalizace koncepce udržitelného rozvoje je shoda v tom, že je postaven na pilířovém systému. Tyto pilíře jsou orientovány především na klíčové oblasti lidského bytí. Obecně je rozlišováno mezi třemi pilíři udržitelnosti – **environmentálním, ekonomickým a sociálním pilířem**. Nicméně někdy bývají ještě doplňovány o čtvrtý pilíř, a to **institucionální**. Pro správné pochopení udržitelného rozvoje je důležité klást důraz na všechny tyto pilíře stejnou měrou a je zde vysloven požadavek vzájemného souladu. Pilířové vyjádření udržitelného rozvoje názorně vyjadřuje následující obrázek.

Obrázek č. 3.1. Vennův diagram udržitelného rozvoje



Zdroj: Louda a Jílková (2012), vlastní zpracování

3.1.1 Environmentální pilíř

Z hlediska tohoto pilíře lze pohlížet na hospodářskou činnost člověka, jako na jeho celkový civilizační rozvoj, který se odehrává v širokých oblastech přírodních podmínek. Z toho vyplývá, že tato hospodářská činnost není nikterak odloučena od životního prostředí, naopak je postavena na vzájemném vztahu lidstva a přírody. Lidé a jejich činnosti jsou součástí zemské biosféry a jsou závislí na přírodních zdrojích a na planetárních životodárných systémech, jako je klimatický systém či atmosféra. Má-li tedy být dosaženo udržitelného ekonomického i sociálního rozvoje, je nutné, aby nebyl překročen limit únosných kapacit prostředí v globálním měřítku. Jako druh je lidstvo pouhou krátkou epizodou v celkově dlouhé historii zemské biosféry. V dávných dobách byl přístup člověka k přírodě odlišný a zabýval se jí zejména pro přímý užitek v souvislosti se získáním základních zdrojů obživy. Avšak doba se mění a v současnosti je vztah založen především na bázi maximální výtěžnosti z přírody za účelem uspokojování všemožných lidských potřeb. Počátek 21. století je nebývale poznamenán růstem konfliktů mezi lidsky-ekonomickými aktivitami vůči životnímu prostředí. Pokud dávné přírodní národy a staré civilizace nepřivodily globální ekologickou krizi, tak to nebylo až takovou zásluhou jejich moudrosti či zodpovědnosti, ale spíše proto, že jejich síla nebyla dostatečná ve smyslu globálních civilizací (Jeníček a Foltýn, 2010).

3.1.2 Ekonomický pilíř

Hlavními elementy tohoto pilíře jsou integrace ochrany životního prostředí v souladu s procesy ekonomického rozvoje, změna neudržitelných spotřebních vzorců, nové technologie, otevřený ekonomický systém, spravedlivé podmínky mezinárodního obchodu apod. V ekonomické oblasti bývá často rozvoj často ztotožňován s ekonomickým růstem. Z pohledu tohoto pilíře je pak požadován takový ekonomický růst, který je dosahován intenzivním způsobem (tzn. kvalitativní růst) s nezbytnými technologickými inovacemi a lepší kvalitou lidské práce. Cílem tak je nepostupovat k další exploataci zdrojů.

Avšak lidská populace má dosud tendence nakládat s přírodním kapitálem světa, jako s bezplatným statkem s nulovou cenou. Příznivé podmínky pro život se utvářely několik miliónů let, ale člověk svými ekonomickými aktivitami a honbou za ekonomickou prosperitou podstatnou část těchto podmínek zničil prostřednictvím svých zásahů do životního prostředí (Jeníček a Foltýn, 2010).

3.1.3 Sociální pilíř

Sociální rozměr v sobě zahrnuje jednotlivce i společnost jako celek. Aktivita spočívají zejména v lidském rozvoji, konkrétně v odstraňování chudoby, zlepšování zdraví, dosahování delšího

průměrného věku. Dále pak klade důraz na vzdělanost, slušné životní podmínky a bezpečnost, potlačování diskriminace, rasismu, xenofobie či náboženské nesnášenlivosti. Pro lidský rozvoj je podstatná taktéž otázka sociální spravedlnosti, která bývá často diskutovaným tématem. Důležitým prvkem je společenský pokrok, stejně tak i rozvoj společenských institucí. Aby bylo umožněno postupovat v rámci sociálního pilíře stále dopředu, je nezbytné budovat demokratické struktury, instituce a sociální soudržnost (Jeníček a Foltýn, 2010).

Český ekolog a politik Ivan Rynda (2013, s. 4) například zdůrazňuje, že: „*skutečně vyšší kvalitu života, která není založena na spotřebě vedoucí k odcizení, ale na vlastním aktivním a tvořivém přístupu ke světu, umožňuje především **paradigma uvědomělé skromnosti**, jež si uvážlivě dovede odříci vše zbytné.*“ Avšak aby společnost začala plnohodnotně uznávat paradigma uvědomělé společnosti, tak by nejdříve muselo dojít k přehodnocení jejich hodnotových orientací, a to by bylo bezesporu během na dlouhou trať.

3.1.4 Institucionální pilíř

Přiřadit ke klasickým třem pilířům udržitelného rozvoje i tento institucionální pilíř je otázkou až několika posledních pár let. Například Krebs et al., (2005) uvádí, že nutnou podmínkou pro rozvoj těchto třech obvyklých dimenzí musí být akceptována i čtvrtá dimenze, která představuje rozvoj institucí. Dále pak zdůrazňuje potřebu široce pojatého, víceodvětvového a participativního přístupu k udržitelnému rozvoji prostřednictvím rozvoje institucí. Role institucí sehrává v moderních ekonomikách stěžejní roli. Formální pravidla (např. zákony) i neformální pravidla (např. tradice, kultura společnosti) jsou v souvislostech s ekonomickou realitou velmi důležitá.

3.1.5 Priority pilířů

Hlavní myšlenka oněch pilířů, na kterých je udržitelný rozvoj postaven se může ve vzájemném vztahu zdát konfliktní. Pilíře se navzájem ovlivňují a jsou propleteny složitými vazbami. Nalézt harmonii v těchto všech dimenzích udržitelného rozvoje vyžaduje vyváženost mezi těmito vzájemnými vazbami. Mezřický (2005) uvádí, že obsah a poselství environmentálního pilíře je více méně jasný (i když právě tyto problémy životního prostředí bývají často odsunovány do pozadí), zatímco cíle ekonomického a sociálního pilíře jsou daleko hůře uchopitelné. Problém může být například v tom, jaká míra růstu ekonomiky či konkurenceschopnosti se dá označit za ještě udržitelnou míru.

Mělo by se chránit bohatství přírody a životní prostředí za každou cenu? Nebo je naopak lepší se více zaměřit na ekonomický rozvoj společnosti, který je podle přívrženců teorie

environmentální Kuznetsovy křivky (viz kap. 3.4.1) podpurným argumentem technologického optimismu? Avšak udržitelný rozvoj zastává vizi, že by se mělo ke všem pilířům přistupovat stejnou měrou. Nalezení konsenzu mezi ekonomickým růstem, ekologickou udržitelností a sociální soudržností je výhledově dlouhodobým procesem. Zvýhodňování jedné oblasti si vždy nějakým způsobem vyžádá určité znevýhodnění v oblasti druhé.

3.2 Ekonomický růst ve vztahu k udržitelnému rozvoji

Může se zdát, že udržitelný rozvoj brojí proti ekonomickému růstu. Nicméně není tomu zcela tak. Koncepce udržitelného rozvoje neříká, že se ekonomický růst má zastavit. Udržitelnost neznamená nulový ekonomický růst, avšak vyzdvihuje důležitost *kvalitativního rozvoje* před *rozvojem kvantitativním*.

3.2.1 Ekonomika a její růst

Jak uvádí Slavíková, Vejchodská a Slavík (2012), tak ekonomika a její růst je prakticky nejvýznamnější faktor, jenž působí na blahobyt lidí (ačkoli blahobyt nemusí být nutně definován jen jako peněžní bohatství nebo ekonomický standard). Ekonomickým růstem se rozumí celkový hospodářský vzestup země. Tento růst pak bývá vyjádřen jako tempo růstu hrubého domácího produktu (HDP). Ukazatel je velmi často prezentován jako stěžejní indikátor blahobytu. I v dnešní době je stále nejpoužívanějším ukazatelem k měření výkonnosti lidské společnosti. Rozvoj individuálních zemí se pak zpravidla vymezuje podle výše HDP na obyvatele v *paritě kupní síly*, která tak pomáhá reálněji srovnávat rozdíly mezi těmito jednotlivými zeměmi.

$$HDP = C + I + G + NX \quad (3.1)$$

Hrubý domácí produkt se skládá ze sumy výdajů domácností na spotřební statky (C), hrubých soukromých investic domácích subjektů do domácího i dovezeného zboží (I), výdajů vlády na nákup zboží a služeb (G) a čistého vývozu (NX). Tato metoda výpočtu se označuje za výdajovou (Holman, 2010).

Tento makroagregát výsledků ekonomických činností v sobě však neodráží celou škálu efektů. Ekonomie standardně oceňuje jen ekonomické funkce přírody a na ty ekologické funkce zapomíná. Mimo jiné také proto, že s environmentálními statky je víceméně nakládáno jako s bezplatnými. Z hlediska přírody tak HDP zahrnuje pouze ceny za použité přírodní suroviny či materiály. Absolutně nebere zřetel na následky těchto vynaložených lidských aktivit vůči přírodě (např. ubývající zásoby zdrojů přírody). Dále příkladně HDP zapomíná i na hodnotu neplacených prací (např. dobrovolnictví) či míru vzdělání aj. Proto je z hlediska udržitelného

rozvoje tento ukazatel často právem kritizován. Myšlenka typu, čím vyšší je míra HDP, tím je to větší úspěch, je pro tento koncept naprosto nepředstavitelná. Z jakého důvodu? Jelikož tento indikátor ovlivňují jak pozitivní lidské činnosti, tak svůj vliv mají i ty negativní. Jako příklad se dá uvést zvyšování těžby nerostných surovin, zvyšování výdajů v souvislosti se zdravotní péčí v důsledku zhoršování kvality ovzduší nebo vládní investice vynakládané na nákupy zbraní apod. Požadovat tak další a další růst ekonomiky je záludné. Z těchto výše uvedených důvodů *nelze zaměňovat HDP s blahobytem a je třeba nezapomínat, že HDP nutně nevyjadřuje kvalitu života.*

3.3 Měření blahobytu v souladu s cíli udržitelného rozvoje

Jelikož má HDP omezenou vypovídací schopnost, tak není patřičně příhodným nástrojem pro měření blahobytu, zejména pak v souvislosti s principy a prosazováním cílů udržitelného rozvoje. Tato kritika rozvinula diskuse a nastínila cestu ke konstruování alternativních indikátorů pro měření komplexněji pojaté míry rozvoje společnosti.

K hodnocení uskutečňování priorit zejména environmentálního pilíře udržitelného rozvoje dominuje odmítání využitelnosti indikátoru ekonomického růstu. Dále pak například Pearce a Barbier (2000) uvádí, že u ekonomů převládá názor, že ekonomický růst přispívá k zcela nadobro nenávratnému vyčerpání přírodních zdrojů, ale už se neshodují na tom, zda je ze svého jádra neudržitelný. Avšak Mäler (1995) uvádí, že z ekonomického pohledu nejde o to, zda je přírodní kapitál nenávratně vyčerpáván, ale jestli současná generace dokáže toto vyčerpávání zdrojů vůbec nějakým způsobem kompenzovat (např. vědomostmi) směrem k pokolením budoucím. V této souvislosti s udržitelným rozvojem pak bývají rozlišovány tři druhy kapitálu:

- **přírodní kapitál** (K_n , natural capital) – zde zahrnujeme veškeré přírodní zdroje, tzn. neobnovitelné zdroje surovin i obnovitelné zdroje surovin, jako jsou zdroje energie, potravin, surovin pro další výrobu, ale také vodu, čistý vzduch či prostory k ukládání odpadu;
- **lidský kapitál** (K_h , human capital) – patří zde lidské znalosti a dovednosti, které jsou zapotřebí především ve smyslu zkoumání nových technologií a inovací;
- **fyzický kapitál** (K_p , physical capital) – rozumíme jím reálný kapitál, tzn. všechny lidmi vytvořené statky, které jsou produktem výroby (např. stroje, budovy).

V literatuře se můžeme setkat se souhrnným názvem pro lidský a fyzický kapitál, a to kapitál *umělý*. Celkový kapitál (K) je v souhrnu dán jako součet dílčích druhů kapitálu:

$$K = K_n + K_h + K_p \quad (3.2)$$

Podle posouzení pohledu na přírodní kapitál (resp. jeho substituovatelnost za jiné druhy kapitálu) jsou rozlišovány dva typy udržitelnosti. Prvním typem je *slabá udržitelnost*, kdy jsou všechny druhy kapitálu brány jako substituovatelné (k tomuto pojetí se hlásí neoklasičtí environmentální ekonomové). Druhým typem je *silná udržitelnost*, kdy je přírodní kapitál chápán jako nenahraditelný a jeho funkcí je doplňovat ostatní druhy kapitálu (k tomuto pojetí se přiklání ekologická ekonomie), podrobněji k jednotlivým formám udržitelnosti viz kap. 2.5.

3.4 Vliv životního prostředí na populaci, bohatství a technologie

Činitele, které mají vliv na stav životního prostředí, bývají označovány za antropogenní faktory. Pod tímto názvoslovím rozumíme určitý druh příčin, které ovlivňují a vyvolávají klimatické změny. Antropogenní faktory v sobě zahrnují dílčí aspekty lidských činností, jež souvisí zejména s postupným ubýváním ozónu a také se zvyšováním koncentrace plynů či znečišťováním atmosféry.

3.4.1 Environmentální Kuznetsova křivka

Hypotéza environmentální Kuznetsovy křivky (EKC – Environmental Kuznets Curve) do jisté míry podporuje myšlenku dynamického optimismu technologického vědění. Křivka znázorňuje vliv dlouhodobého ekonomického růstu, který je měřen za pomoci HDP na obyvatele a vyjadřuje domněnku, že od určitého okamžiku je vykazováno zlepšení stavu životního prostředí. V grafickém vyjádření má EKC tvar převráceného písmene U a tento tvar značí, že s ekonomickým růstem nejdříve také vzrůstá míra znečištění životního prostředí. Ale tato závislost platí jen do určitého zlomového bodu, díky kterému je naopak s dalším ekonomickým růstem míra znečištění životního prostředí klesající. Environmentální Kuznetsova křivka navazuje na původní verzi Kuznetsovy křivky, která se zabírala vztahem mezi ekonomickým růstem a příjmovou nerovností.

Ekonomický systém ve svých začátcích v podstatě tíhne k prvořadému vyžadování růstu bohatství, to se týká zejména méně vyspělých států. Z praktického hlediska se víceméně tyto ekonomiky neohlízejí na dostatečnou kvalitní životní prostředí. Je využíváno extenzivních výrobních postupů, které jdou ruku v ruce s materiálově a energeticky náročnými technologiemi. Ale s postupem času se s vývojem ekonomiky tyto postupy mění. V důsledku postupně se zvyšujícího růstu bohatství obecně dochází k uspokojování materiálních podmínek

společnosti. To vše vede ke zvyšující se mezní míře k úsporám a tyto úspory pak mohou být investovány do méně náročných (tudíž i hospodárnějších) technologických vymožeností.

Obr. 3.2 Hypotetická environmentální Kuznetsova křivka



Zdroj: Panayotou (1993), vlastní zpracování

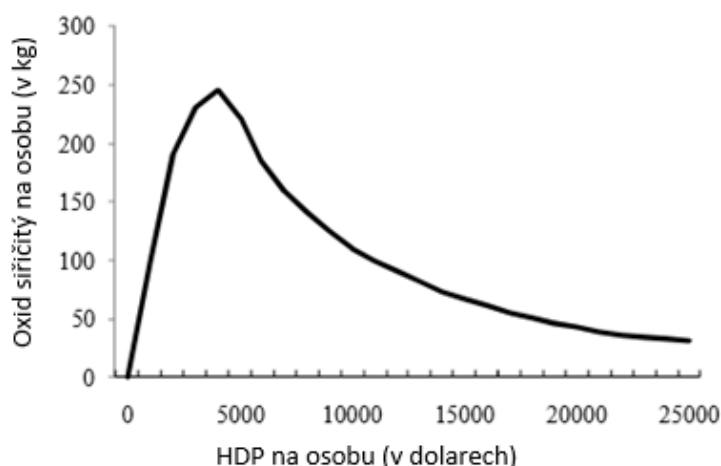
Z obrázku 3.2 je patrné, že křivka prochází určitými fázemi. V počáteční fázi roste degradace životního prostředí rychleji než HDP/obyvatele. Ve chvíli, kdy se HDP/obyvatele ustálí na určité hranici, v grafu reprezentovanou *bodem zlomu*, tak celková environmentální zátěž začne postupně klesat, i když je stále doprovázena ekonomickým růstem. To vede k postupnému zlepšování životního prostředí. Konečnou klesající část křivky je možno ztotožnit s pojmem tzv. decouplingu, kde de facto dochází oddělení vztahu ekonomického růstu a vzrůstajícího znečišťování životního prostředí.

3.4.2 Empirická zjištění Kuznetsovy křivky

Empirické studie zkoumající vztah mezi životním prostředím a příjmem na sebe upoutaly značnou pozornost. Zkušenosti získané zkoumáním vzájemného vztahu mezi rozdělováním příjmů vůči ekonomickému růstu si Kuznets odvodil již na přelomu 50. a 60. let 20. století za pomoci statistických dat za předcházející období. Odpovědi na otázku, zda je EKC doopravdy shodná s realitou, si kladlo mnoho ekonomů a podrobovali je empirickým analýzám. V souvislosti s environmentálními předpoklady zkoumali bod zlomu a konkrétně vztah, při jaké úrovni příjmu na obyvatele bude dosaženo zlepšování kvality životního prostředí. Pozdějším výsledkem byly různé modifikace původní Kuznetsovy křivky.

EKC byla empiricky potvrzena výzkumem, jenž byl uskutečněn na začátku 90. let 20. století, a který vycházel z dat emisí oxidu siřičitého. Výzkum provedli G. M. Grossman a A. B. Krueger. Jejich studie proklamovala vývoj kvality vzduchu v podmíněnosti s vlivem ekonomického růstu.

Obr. č. 3.3 Environmentální Kuznetsova křivka v souvislosti s emisemi oxidu siřičitého



Zdroj: Slavíková, Vejchodská a Slavík (2012)

Autoři přišli s tvrzením, že s rostoucím příjmem stoupá koncentrace oxidu siřičitého a vypouštěných částic. Avšak po dosažení zlomového bodu je po zvyšování příjmu dosahováno klesajících hodnot znečištění. Další řada výzkumů Grossmana a Kruegera (1995) však stvrdila domněnky pro vliv pouze některých znečišťujících látek, tzn. je zde pouze omezená platnost.

Možnou odpověď, proč tyto závislosti platí jen pro některé sledované znečišťující látky vysvětluje např. Gergel et. al (2004), která říká, že v podstatě ukazatele týkající se kvality životního prostředí vykazují odlišné vztahy k ukazatelům bohatství. Nelze zde tak hledat univerzálně platný předpis na vzájemnou závislost mezi indikátory ekologickými a ekonomickými. Jelikož příčinou snížení znečišťování mohou být i další faktory, které se vzájemně ovlivňují. Vliv mohou mít například zvyšující se ceny energií. Obecnou platnost lze tak spíše vypořádat u látek, které jsou vůči lidskému zdraví nejvíce škodlivé, tím pádem je zde možno vypořádat jisté tlumící funkce, jejichž snahou může být dosažení zlepšení.

3.4.3 Kritika environmentální Kuznetsovy křivky

EKC je nástrojem, který získal své uplatnění zejména v environmentální ekonomii. Tato hypotéza si našla své zastánce i odpůrce, kteří ji značně zpochybňovali, zejména v souvislosti s obecným tvarem této křivky. V důsledku této kritiky vznikly různé modifikace EKC, které se často lišily buď právě svým celkovým tvarem křivky, nebo jednoznačným určením bodu zvratu. Vysloveně vždy jasný vztah mezi kvalitou životního prostředí a růstem ekonomiky nelze stoprocentně nalézt. Využití této křivky je přínosné v ilustracích vzájemnosti tohoto vztahu, ale z praktického hlediska je nutno říci, že nalézt jakoukoli vždy obecně platnou souvislost lze stěží.

3.4.4 IPAT rovnice

Stoupenci zastávající formu silné udržitelnosti rekapitulovali zásadní okolnosti, které mají účinek na stav životního prostředí v tzv. **IPAT rovnici**. Autory tohoto počínu jsou P. Ehrlich a J. Holdren. Tento pojem v podstatě objasňuje ekologicky nosnou kapacitu životního prostředí.

Tuto jednoduchou rovnici lze identifikovat na základě následujících faktorů, kde do rovného postavení je zahrnuto:

$$I = P \cdot A \cdot T, \quad (3.3)$$

rovnice je tak matematickou identitou, která vyjadřuje myšlenku, že dopad na životní prostředí (I) je produktem tří faktorů: počtu obyvatel (P), blahobytu (A) a technologie (T). Toto základní pojetí rovnice vzniklo již před více než třiceti lety a její perspektivou není striktní stanovení limitujících vlivů, ale snaha určit faktory, které mají co do činění s dopady lidského jednání (Ehrlich a Holdren, 1971). Rovnice tedy vyjadřuje způsob, jak vypočítat vliv aktivit člověka na základě zjednodušení mnoha problémů, kterým naše životní prostředí čelí. Je tak dobrých výchozím bodem k porozumění důsledků lidské prosperity.

IPAT rovnice se setkala s poměrně pozoruhodnou odezvou. Je environmentálním vysvětlením založeném na populačním růstu a nedostatku zdrojů. Ale původ této myšlenky sahá daleko více hlouběji do historie. Přece jen vychází z argumentů, které se objevovaly již u T. R. Malthuse, který tvrdil, že lidská populace je exponenciální, zatímco přírodní zdroje (zejména potrava) jsou pevně dané a jejich dostupnost je lineární. Lze zde tedy spatřit určitou formu neomalthusiánství. Potvrzují ale empirické studie, zda rostoucí počet obyvatel a jejich spotřeba spojená s prudkým využíváním technologií, snižuje lidský blahobyt?

3.4.5 Kaya identita

Kaya identita úzce souvisí s obecnou IPAT rovnicí. Na rozdíl od IPAT rovnice, která vyjadřuje vliv člověka na životní prostředí abstraktně, tak *Kaya identita* popisuje dopad lidské činnosti v jasnějších barvách. Týká se faktorů, které korespondují s mírou vlivu člověka na klima ve formě emisí skleníkových plynů souvisejících s oxidem uhličitým. Uvádí, že celkovou úroveň emisí lze vyjádřit jako součin čtyř vstupů, kterou tvoří *lidská populace*, *HDP na obyvatele*, *energetická náročnost* a *intenzita oxidu uhlíku* (Kaya, 1997). Kaya identita byla vyvinuta japonskou energetickou ekonomkou Y. Kaya a je předmětem její knihy *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability*, kdy společným autorem je K. Yokobori. Kniha byla hlavním výstupem na konferenci o globálním prostředí, energii a hospodářském rozvoji

uskutečněnou v roce 1993 v Tokiu. Kaya identita hraje klíčovou roli ve vývoji budoucích scénářů v IPCC (Mezivládní panel pro změny klimatu).

3.4.6 Empirické výsledky IPAT rovnice a Kaya identity

Jak IPAT rovnice, tak i Kaya identita vychází z pokročilých myšlenek, ale mají své limity. Empirické analýzy jsou diskutabilní. Například většina studií zjistila, že účinky rostoucí populace jsou silnější, než tyto modely mohou v sobě promítnout, tudíž značně nedoceňují efekty populačního růstu. Navíc neberou v úvahu podstatných vlivů kultury a institucí, které tak nemohou být využity. Jsou užitečnými východisky, byť vyžadující pokrok a novou generaci modelů.

3.5 Ekologická stopa a ekonomická výkonnost

Jako ukazatel udržitelnosti může posloužit i ekologická stopa. Koncept ekologické stopy vyjadřuje poměr *lidských* nároků vůči *přírodním* ekosystémům s možnostmi těchto ekosystémů tyto nároky uspokojovat. Indikátor si získal popularitu díky své transparentnosti a srozumitelnosti (Syravátka, 2007). Pomocí tohoto ukazatele si můžeme do jisté míry zodpovědět otázku, jak daleko je lidská společnost na cestě k udržitelnosti.

Jak uvádí Mezřický (2005), tak je jedním z nejpřesvědčivějších a zároveň i nejuniverzálnějších indikátorů udržitelného rozvoje, přestože doba existence tohoto indikátoru není dlouhá. Autoři tohoto konceptu jsou kanadští vědci M. Wackernagel a W. Rees. Metodické základy ekologické stopy shrnuli ve své knize *Our Ecological Footprint*, která poprvé vyšla v roce 1996. Tato kniha s sebou přinesla nevídané, jelikož se jí podařilo předložit lehce pochopitelný recept, který pomohl odpovědět na složité otázky. Rázgová (1999) cituje ve své stati následující názor W. Reese, který tak koncept přibližuje následovnými slovy: „*Představte si ekonomiku jako velké zvíře. Otázka, kterou si musíme položit, zní, jak velkou pastvinu potřebujeme, abychom uživilo toto zvíře?*“ Samotná myšlenka tohoto konceptu v podstatě naráží na potřebu vyčíslit způsob udržitelnosti našich životních stylů. Využitelnost indikátoru je široká a výsledek pak může být brán jako měřítko individuální udržitelnosti.

3.5.1 Aplikace a studie ekologické stopy

Aplikaci ekologické stopy a následně její analýzu provedl v roce 1997 kolektiv vědců pod vedením M. Wackernagela ve své studii *Ekologické stopy národů*. Celkově byl svět rozdělen na sedm regionů. Výsledky této studie byly takové, že dochází k překračování regeneračních kapacit biosféry přibližně o 30 %. Názor na toto nelichotivé číslo byl jasný. Následující pokračování těchto tendencí může vést k tomu, že celková biosféra včetně člověka bude ve

svém důsledku ohrožena. Ekologická stopa byla za rok 1996 průměrně vyčíslena na 2,85 gha¹ na osobu (Wackernagel et al., 1997). Avšak pro většinu ekonomicky vyspělých států je typické, že toto číslo daleko přesahuje. Naopak pro rozvojové státy je typické, že se reálné vyčíslení ekologické stopy pohybuje hluboko pod tímto průměrem.

Tab. 3.1 Ekologická stopa ve světových regionech

Světový region	Ekologická stopa (gha/osoba)
Severní Amerika	9,6
Západní Evropa	5
Střední a východní Evropa	3,7
Střední východ a centrální Asie	2,2
Latinská Amerika a Karibik	2,1
Asijsko-pacifický region	1,8
Afrika	1,4

Zdroj: Mezřícký (2005)

Jak uvádí Nátr (2005), tak koncept ekologické stopy se potýká s mínusy a v důsledku toho pak pro případné oponenty představuje relativně snadný terč kritiky. Za sporné se může příkladně považovat to, že indikátor počítá s tím, že udržitelnost je nejvíce žádoucím stavem a nezohledňuje nestejněmorné vybavení přírodními zdroji (kapitálem) a různorodou hustotu obyvatelstva. Naopak hlavní výhodou je, že ekologická stopa přispívá k vyjádření kvantitativní závislosti člověka na přírodě.

3.6 Meze růstu

Již zmiňovaný koncept Meze růstu (angl. Limits to Growth), který vznikl pod hlavičkou globálního think-tanku² Římského klubu, přinesl pozoruhodné závěry. Klub započal uskutečňovat své neformální aktivity již v roce 1965 v návaznosti na podnět A. Pecceiho, jenž zveřejnil svou přednášku na téma světově dramatických změn, které byly vyvolávány pokrokem a rozvojem nových technologických vymožeností. Pecceiho názory na sebe začaly strhávat ohromnou pozornost. Posléze následovala spolupráce s A. Kingem, když společně svolali diskusní skupinu ekonomů a vědců, kde projednávali související problémy spojené s ekonomickým růstem a okolním přírodním prostředím. Výzkumníci Římského klubu pracující

¹ Jedná se o jednotku globálních hektarů na osobu. Tato měrná jednotka slouží pro kvantifikaci ekologické stopy a vyjadřuje množství biologicky produktivní plochy, která je k dispozici pro jednoho obyvatele planety.

² Think factory – továrna na přemýšlení.

na MIT (Massachusetts Institute of Technology) byli pověřeni analýzou světové ekonomiky a životního prostředí. Analýzu provedli na základě komplexního matematického modelu World3. Tato simulace měla za úkol modelovat vývoj hlavních globálních ukazatelů. Zveřejněná výsledná studie se pak setkala s velkou publicitou. To vedlo k tomu, že se takřka přes noc stala světoznámou, když byla v roce 1972 vydána jako knižní publikace s názvem *Meze růstu* (Meadows et al., 1972). Provedené analýzy byly autory studie shrnuty následovně:

1. Pro světovou populaci je charakteristický tendenční růst, industrializace, znečišťování, vyčerpávání zdrojů. Pokud se během následujících sta let nezmění přístup lidstva, bude dosaženo mezí růstu.
2. Avšak tato vize nemusí být naplněna, zvrátit tyto nechvalné závěry je možné, za předpokladu nastolení *globální rovnováhy*, která bude korespondovat s uspokojením základních materiálních potřeb člověka s přispěním jeho individuálních schopností.
3. Výsledek může být úspěšný, pokud se lidstvo rozhodne usilovat o druhý bod, namísto bodu prvního. Čím dříve pak začne, tím větší šance pro vyhnutí se *kolapsu* jsou.

Za dvacet let od vydání *Mezí růstu* vydali manželé Meadowsovi a J. Randers novou knihu s názvem *Překročení mezí* (angl. *Beyond the Limits*). Výsledkem byla aktualizace předcházejících úvah a mimo jiné došlo ke konkretizaci výše uvedených závěrů. Potvrzují své předchozí závěr a tvrdí, že úpadku lidstva je možné se vyhnout. Vybízí k přechodu ke zvýšené a efektivnější produktivitě, a to více než ke změnám technologií. Tento přechod však vyžaduje zralé úvahy, soucit a moudrost. Do třetice byla následně v roce 2004 vydána další aktualizace těchto publikací s názvem *Meze růstu 30letý update*. Tato nová studie přinesla komplexní aktualizaci původních limitů, které však stále vychází z toho, že lidstvu hrozí nebezpečí kolapsu. Ačkoli se lidstvo za dobu od vydání první vize *Mezí růstu* dostalo do fáze určitého pokroku, kdy se do jeho povědomí stále více dostávají vzrůstající problémy životního prostředí, tak i přesto autoři dochází ke stále pesimistickým závěrům, jako tomu bylo již v roce 1972. Následující Tabulka 3.2 předkládá hmatatelné projevy lidské činnosti a jejich intenzivní růst. Převaha růstových jevů, které dominují v těchto vybraných lidských činnostech, není nikterak překvapivá, jelikož tyto změny podmiňuje růst populace. Jinými slovy se zvyšujícím se populačním růstem lze logicky vypočítat růst i v její spotřebě, činnostech apod.

Tab. 3.2 Celosvětový růst ve vybraných lidských činnostech a produktech

	1950	Změna za 25 let	1975	Změna za 25 let	2000
Lidská populace (v mld.)	2,52	160 %	4,077	150 %	6,067
Registovaná auta (v mil.)	70	470 %	328	220 %	723
Spotřeba ropy (v mil. barelech/rok)	3,8	540 %	20,152	130 %	27,635
Spotřeba zemního plynu (mld. kubických stop/rok)	6,5	680 %	44,4	210 %	94,5

Zdroj: Meadows, Randers a Meadows, vlastní výběr (2005)

V podstatě platí, že společnost hledá v nějakém druhu expanze všelék. Bohatý svět považuje ekonomický růst za nezbytný k dosažení podstatných cílů, jako je zaměstnanost, sociální otázky či technický pokrok. Chudý svět zase považuje cestu ekonomického růstu za podmínku toho, aby se vymanil právě ze své chudoby. Růst může vyřešit některé problémy, ale vytváří ostatní. Nicméně jak uvádí Meadows, Randers a Meadows (2005), tak růst čehokoli fyzického nemůže trvat donekonečna, avšak není tou hlavní mezí pro planetu. Podstatným se jeví meze *toků energie a přírodních zdrojů*, díky nimž mohou lidé a ekonomiky existovat.

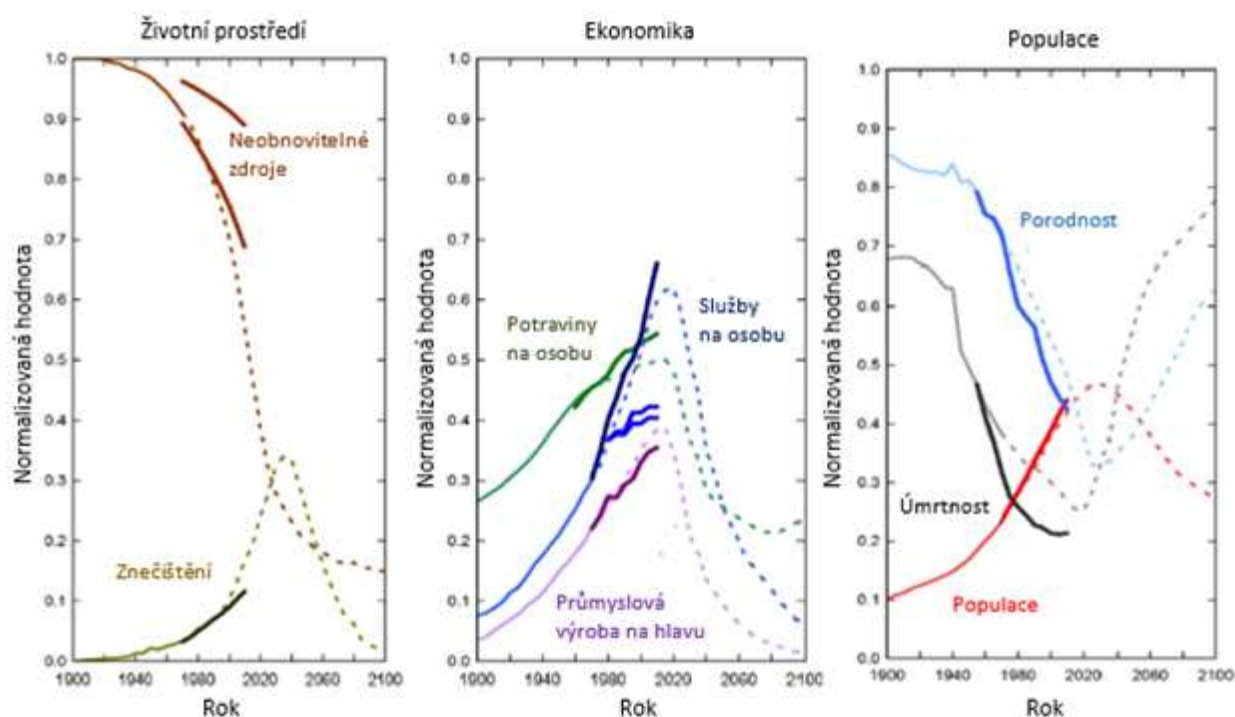
Prognózování pravděpodobného kolapsu naší civilizace během 21. století s sebou zajisté přineslo vlnu úsudků. Je možné se setkat i s názory, že výsledky zkoumání, které s sebou přinesly studie Mezí růstu jsou pouhé apokalyptické fantazie. Příkladem může být názor environmentalisty B. Lomborga, který předložené závěry Mezí růstu naprosto odmítá a odesílá je na smetiště dějin. Avšak několikrát studie, které za uplynulé čtyři dekády tyto scénáře kontrolovaly dospěly k závěru, že postupný vývoj světa předpovědi kopíruje a potvrzují tak možné hrozby globálního kolapsu.

3.6.1 Turnerova studie Mezí růstu

Výzkum z Melbournské Univerzity, pod hlavičkou Graham Turnera v roce 2008, uveřejnil svou první studii s názvem *A Comparison of the Limits to Growth With Thirty Years of Reality*, která porovnává ústřední determinanty, které jsou předmětem zkoumání Mezí růstu a na základě shromážděných a aktualizovaných dat zkoumal, zda minulé scénáře nějakým způsobem odrážejí realitu. Výzkumný tým sledoval pět hlavní determinantů, kterými byla velikost populace, potravinová produkce, průmyslová produkce, znečištění a využívání

neobnovitelných energetických zdrojů. Na svou první studii Grahamův tým navázal a v roce 2014 a vydal studii novou, pod názvem *Is Global Collapse Imminent? An Updated Comparison of The Limits to Growth with Historical Data*. Závěr jeho studií v podstatě dává Mezím růstu zapravdu. Jeho nový výzkum se svými výsledky ukazuje, že stadium kolapsu se neustále přibližuje. Jelikož svět nadále pokračuje ve svém zaběhlém scénáři a stále závisí na tom, zda lidstvo dokáže vyvinout úsilí směrem k udržitelnosti.

Obr. 3.4 Výsledky Turnerovy studie (2014)



Zdroj: Turner (2014)

Z obrázku je patrná komparace s původním scénářem Mezí růstu (tečkovaná linie) vůči historicky shromážděným datům Turnerova týmu za léta 1970–2010 (plná linie). Srovnává hledisko environmentální, ekonomické a populační. Autentickým závěrem Mezí růstu byl tzv. “scénář vyjetých kolejí” (business as usual scenario), který predikoval, že pokud si společnost nezačne důsledně uvědomovat tíhu situace a nezačne vyvíjet úsilí ve snaze ochránit životní prostředí a chovat se úsporněji ke zdrojům, tak překročí jisté meze a nastane kolaps, jak v ekonomice, životním prostředí i populaci, a to do roku 2070. Otázkou je, zda tyto předpovědi měly pravdu. Výzkumný tým G. Turnera pak ve své studii došel k závěru, že svět se nekompromisně chová podle scénáře vyjetých kolejí a uvádí, že prognóza z roku 1972 se pravděpodobně začíná naplňovat (Turner, 2014).

3.7 Koncept planetárních mezí

Jedná se o jakési vodítko, které má za cíl upřesnit vliv limitů planety na rozvoj a mění se svět. Poprvé byl tento koncept představen v roce 2009 J. Rockstromem. Koncept představuje souhrn devíti planetárních hranic, při jejichž respektování může lidstvo nadále pokračovat ve svém rozvoji s ohledem na prosperitu budoucích generací.

Rámec planetárních mezí je založen na vědeckém výzkumu, který naznačuje, že od dob průmyslové revoluce se lidská činnost postupně stala hlavním činitelem globálních změn životního prostředí. Navržené planetární hranice mají za úkol vymezit bezpečný operační prostor pro činnost člověk a měly by být podle Rockstroma předpokladem pro udržitelný rozvoj. Výsledek shrnutí závěrů této studie pak předkládá následující uvedená Tabulka 3.3.

Tab. 3.3 Stanovení planetárních mezí

Environmentální proces	Navrhovaná hranice	Aktuální hodnota	Předprůmyslová hodnota
Klimatické změny (CO ₂ v ppm ³)	350	387	280
Změny biodiverzity (uhynulé populační druhy)	10	> 100	0,1 - 1
Cyklus úbytku dusíku (mil. tun/rok)	35	121	0
Cyklus fosforu (mil. tun/rok)	11	8,5 – 9,5	-1
Ztráta ozonové vrstvy (Dobsonova jednotka ⁴)	276	283	290
Okyselování oceánů (úbytek aragonitu v povrchové mořské vodě)	2,75	2,90	3,44
Využívání pitné vody (km ³ /rok)	4000	2600	415
Využití půdy (% přeměněné na půdu zemědělskou)	15	11,7	nízké
Aerosolové zatížení	Koncentrace částic na regionální úrovni, zatím nestanoveno.		
Znečištění chemikáliemi	Např. množství znečišťujících látek v globálním prostředí, zatím nestanoveno.		

Zdroj: Rockstöm (2009), vlastní zpracování

³ Koncentrace oxidu uhličitého (CO₂) je udávána v ppm (angl. parts per million). Jednotka ppm vyjadřuje počet objemových jednotek CO₂ v miliónu objemových jednotek vzduchu (tzn. je výrazem pro jednu miliontinu z celku).

⁴ Dobsonova jednotka je standardním způsobem pro vyjádření množství ozonu v zemské atmosféře (angl. zkratka DU – Dobson Unit).

Studie došla k závěru, že lidstvo překračuje únosné kapacity tří planetárních mezí. Největším problémem se jeví klimatické změny v souvislosti s vypouštěním nadměrného množství oxidu uhličitého, dále změny týkající se snižování biodiverzity. Třetí překročení se týká rychlosti ubývání dusíku v atmosféře.

Svým způsobem tento koncept odpovídá na otázku, zda je možné skloubit dosahování ekonomického růstu a zároveň rozvoje, který lze označit za udržitelný. Odpověď by zněla ano v tom případě, že nebudou překračovány vymezené planetární meze. Respektování těchto hranic má přinést snížení rizik pro lidskou společnost, které by mohlo přinést nedodržování těchto limitů. V zájmu udržení globálního prostředí, které je příznivé pro lidský rozvoj a blahobyt je nutné dobře definovat a zároveň respektovat stanovené planetární hranice, které vymezují bezpečný operační prostor pro lidské činnosti.

Jak uvádí Rockstrom (2009) většina politických rozhodnutí je přijímána za předpokladu neomezené existence zdrojů a služeb ekosystému. Nicméně planeta má své hranice a dosažení udržitelného rozvoje, je bez jejich dodržování takřka nemožné.

3.8 Shrnutí

Rozvoj koncepce udržitelného rozvoje a případných studií na toto téma lze zanechat do období 70. let 20. století. Toto období je typické probíhajícími strukturálními krizemi, kdy vyvstaly otázky růstových mezí, vyčerpatelnosti zdrojů a udržitelnosti společnosti. Udržitelný rozvoj staví na třech, příp. čtyřech pilířích, které jsou orientovány na základní oblasti lidského bytí. Vztah ekonomického růstu ke koncepci udržitelného rozvoje se na první pohled může zdát protikladný. Nicméně udržitelný rozvoj proti ekonomickému růstu nebrojí. Zdůrazňuje pouze potřebu kvalitativního růstu před kvalitativním. Populace a využívané technologie ovlivňují životní prostředí silnou měrou. Vztah mezi znečištěním životního prostředí a ekonomickým růstem je zkoumán prostřednictvím environmentální Kuznetsovy křivky, která je empiricky ověřována. Po dosažení bodového zlomu by mělo dojít k oddělení jejich vzájemného podmiňujícího vztahu a zároveň ke klesajícím hodnotám znečištění. Výzkumy však potvrdily pouze omezenou platnost této domněnky. Obecně pak zejména u látek, které jsou lidskému zdraví škodlivé nejvíce. Snahy o rekapitulování okolností majících vztah k životnímu prostředí vedly k sestavení tzv. IPAT rovnice, která vyjadřuje myšlenku, že dopad na životní prostředí je dán třemi faktory – počtem obyvatel, blahobytem a technologiemi. Na tuto poměrně obecnou rovnici navazuje Kaya identita, která zkoumá faktory související s vlivem emisí skleníkových plynů, zejména pak s oxidem uhličitým. Jako ukazatel udržitelnosti byl vyvinut koncept

ekologické stopy, který vyjadřuje poměr lidských nároků vůči přírodním ekosystémům. Provedený výzkum aplikace ekologické stopy došel k tomu, že globálně dochází k překračování regeneračních kapacit biosféry zhruba o 30 %. Vyšší hodnoty ekologické stopy jsou typické pro vyspělejší země.

Studie Mezí růstu prošla za dobu svého prvního vydání několika revizemi. Významnou je Turnerova studie Mezí růstu, jejíž závěr je takový, že v podstatě prognóza Mezí růstu ze 70. let 20. století se začíná naplňovat a hrozí kolaps v důsledku nedostatečného úsilí chránit životní prostředí. Na závěr kapitoly je rozebrán koncept planetárních mezí, který byl poprvé představen v roce 2009. Koncept se snaží odpovědět na otázku, zda lze skloubit ekonomický růst a rozvoj s udržitelností. Bylo stanoveno devět planetárních hranic environmentálních procesů. Studie došla k závěru, že lidstvo překračuje únosnou kapacitu tří planetárních mezí. Největším problémem jsou klimatické změny v souvislosti s vypouštěním nadměrného množství emisí uhlíku, ztráta biodiverzity a překotná rychlost ubývání dusíku v atmosféře. Při respektování stanovených hranic má dojít ke snížení případných rizik pro lidskou společnost a nastolení cesty k udržitelnější společnosti.

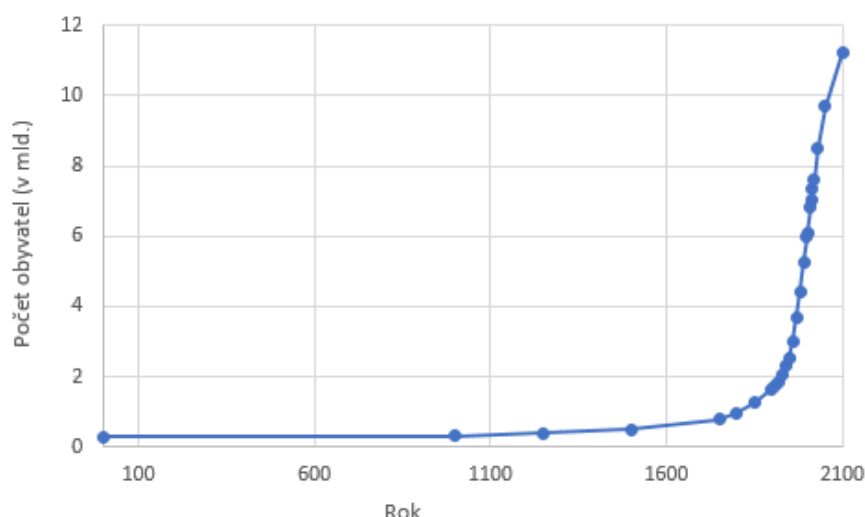
4 Zhodnocení globálních perspektiv v kontextu mezí růstu

Velikost populace a stupnice lidského snažení a aktivit roste exponenciálně od poloviny 20. století. Lidstvo se posunulo do zcela nové epochy. Současné období bývá označováno za dobu *antropocénu*⁵, jakousi novodobou revoluci. Rozrůstající se globalizační procesy a jejich perspektivy týkající se našeho světa přinášejí různé názory. Shodují se však v tom, že naše planeta stojí před velkou výzvou. Rozvoj hospodářství a zvyšující se role ekonomického růstu mají na dnešní globalizovaný svět mimořádný vliv. Cílem následující kapitoly je zhodnotit globální perspektivy světa z pohledu jeho růstových mezí. Toto zhodnocení je provedeno na základě vybraných ukazatelů udržitelného rozvoje. Jedná se o ukazatel ekologické stopy, biologické kapacity, index lidského rozvoje či index živé planety.

4.1 Rostoucí světová populace

Pro vývoj světové populace je charakteristický exponenciálně rostoucí trend. Trvalo tisíce let, než růst světové populace dosáhl jedné miliardy obyvatel (viz. Tab. 4.1). Lze konstatovat, že rychlý růst světové populace je v podstatě nedávný jev a 21. století je tak konfrontováno s populační explozí, kdy bude muset reagovat na problémy s ní přicházející. Jelikož tento vzestup počtu obyvatel vzájemně souvisí se zvyšováním poptávky po potravinách, přírodních zdrojích i vodě. To vše souvisí se znečištěním planety a z *přelidnění* se tak stává i závažná environmentální otázka.

Graf 4.1 Rostoucí trend světové populace a předpokládaný vývoj



Zdroj: United Nations (2015), vlastní zpracování

⁵ Jedná se o počátek zásadních změn v historii vztahů mezi lidmi a přírodou, které navazují na industriální epochu. Tento poměrně nový termín označuje dosažení nového geologického období lidstva a je motivován snahou označit toto období za takové, kdy lidstvo svými činnostmi ovlivňuje zemský ekosystém v globálním slova smyslu.

Z uvedeného Grafu 4.1 je patrné, že pro zhruba poslední dvě století je růst počtu obyvatel na Zemi naprosto mimořádný. Světová populace se začala rozsáhle zvyšovat v průběhu 17. století a následný rozmach průmyslové revoluce s sebou přinesl nebývalé populační přírůstky. Během 20. století světová populace vzrostla z 1,65 mld. obyvatel na nebývalých 6 mld. obyvatel a v roce 2011 bylo dosaženo mezníku 7 mld. lidí. K roku 2016 žilo na Zemi přibližně 7,4 mld. obyvatel. Prognózy budoucího vývoje počítají s tím, že populační růst bude ještě dlouhou dobu pokračovat. Předpoklady pro rok 2020 odhadují růst počtu obyvatel na 7,6 mld. a okolo roku 2050 až 9,7 mld. Konec 21. století by se pak měl pohybovat okolo 10 až 11 mld. obyvatel (United Nations, 2015).

Tab. 4.1 Mezníky počtu světové populace

Počet obyvatel v mld.	Zlomový rok	Rozdíl v letech
1	1804	123
2	1927	33
3	1960	14
4	1974	13
5	1987	12
6	1999	12
7	2011	12

Zdroj: UNFPA (2011), vlastní zpracování

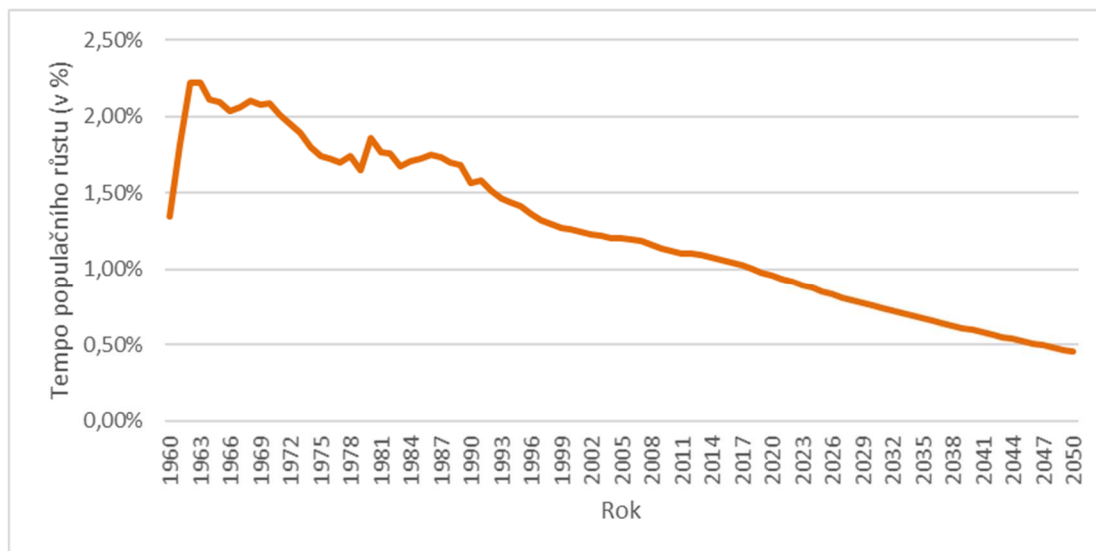
V dobách publikování Mezí růstu se zdál tehdejší populační vývoj doslova hrozivý, jelikož počet obyvatel stoupal super-exponenciálně a v této době dosahovaly celosvětové přírůstky obyvatel přes hranici 2 % ročně, což souviselo zejména s populační explozí v zemích rozvojových. Celková zalidněnost planety se postupně stávala čím dál více neúnosná.

Nicméně demografická situace je v různých částech světa odlišná. Prakticky veškerý růst se týká zemí rozvojových, kde panuje vysoká úroveň porodnosti na rozdíl od států vyspělých, kde je počet obyvatel téměř stabilizován či dokonce vykazuje klesající charakter. Enormní populační bomba nastala počátkem 60. let. 20. století, kdy svůj vliv mělo právě snižování úmrtnosti v méně rozvinutých regionech. Mortalita se v těchto regionech snižovala z důvodu lepší dostupnosti léků či nového technického vybavení ve zdravotnictví, což mělo vliv na zvyšování střední délky života.

Společně s poklesem porodnosti ve vyspělých světových regionech však globální tempo růstu populace od svého vrcholu, kterého bylo dosaženo v letech 1965–1970 příznačně klesá.

Navíc prognózy budoucího populačního růstu naznačují, že globální tempo růstu populace bude klesat i nadále a v roce 2050 je očekáváno globální tempo růstů ve výši zhruba 0,5 % ročně. Zdá se tedy, že na konci 21. století dojde k ustálení růstu světové populace (viz Graf 4.2).

Graf 4.2 Tempo růstu světové populace v % v letech 1960-2050



Zdroj: U.S. Census Bureau (2016), vlastní zpracování

Světová populace vzrostla o více než 400 % v průběhu 20. století, nicméně populační růst se v globálním měřítku oproti předchozím rokům výrazně zpomaluje. Jak bylo naznačeno již výše, tak případné diskuse o obecně globálních tendencích mohou být zavádějící, jelikož enormní expanze lze vyzorovat převážně v zemích méně rozvinutých. Zatímco země vyspělé jsou vystaveny postupně se snižující míře růstu populace.

U více rozvinutých regionů činil průměrný přírůstek obyvatel za léta 2010–2015 pouhých 0,3 % ročně, navíc je toto číslo z podstatné části dáno migrací. Naproti tomu regiony méně rozvinuté vykazují průměrný populační přírůstek 1,4 % ročně. Největší průměrný přírůstek obyvatel za období let 2010–2015 je zaznamenán u nejméně rozvinutých regionů, tj. 2,4 % ročně (UNFPA, 2016). Světové průměrné roční tempo růstu populace pak v období 2010-2015 dosahovalo hodnot 1,2 % ročně.

Tab. 4.2 ukazuje, jaký je počet obyvatel jednotlivých regionů světa k roku 2015 a dále nabízí možné predikce vývoje počtu obyvatel pro léta 2030, 2050 a 2100.

Tab. 4.2 Populace ve světových regionech v letech 2015, 2030, 2050 a 2100

Světový region	Populace (v mil.)			
	2015	2030	2050	2100
Afrika	1 186	1 679	2 478	4 387
Asie	4 393	4 923	5 267	4 889
Evropa	738	724	707	646
Latinská Amerika a Karibik	634	721	784	721
Severní Amerika	358	396	433	500
Oceánie	39	47	57	71
Svět	7 349	8 501	9 725	11 213

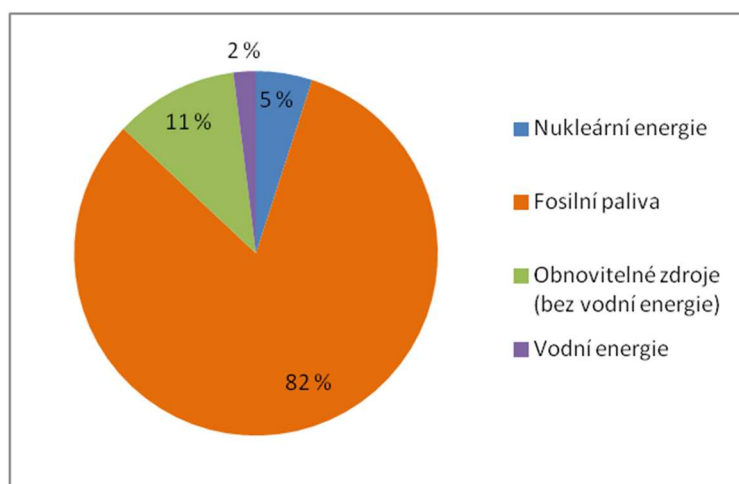
Zdroj: United Nations (2015), vlastní zpracování

Jak je možné spatřit ve výše uvedené tabulce, tak nejlidnatějším regionem světa je Asie, kde žije téměř 4,4 mld. lidí (60 % světové populace), Afrika sčítá necelých 1,2 mld. obyvatel (16 % světové populace), v Evropě žije 738 mld. obyvatel (10 % světové populace), Latinská Amerika a Karibik sčítá celých 634 mil. obyvatel (9 % světové populace), Severní Amerika má 358 mil. obyvatel a Oceánie 38 mil. obyvatel (tyto dva regiony představují pouhých 5 % světové populace). Vývoj ve vzdálenějších letech je však těžké odhadovat, jelikož záleží na okolnostech, které se dopředu těžce předvídají. Lze vyčíst, že prognóza populačního vývoje v roce 2030 počítá s tím, že více méně ve všech regionech světa dojde k významnému růstu populace ve srovnání s rokem 2015, avšak výjimku bude tvořit Evropa, kdy ostatně i predikce do roku 2100 počítá s neustálým poklesem obyvatel. Evropa tak vlastně tvoří výjimku, jelikož počet obyvatel zde již dosáhl svého vrcholu. Nejmarkantnější nárůst obyvatel, téměř čtyřnásobný, je v roce 2100 predikován pro Afriku.

4.2 Světové zdroje energie a surovin

Populační růst byl a zůstane jedním z klíčových faktorů poptávky po energii, společně s ekonomickým i sociálním rozvojem společnosti. Jaká je budoucnost využívání energetických zdrojů ve světových ekonomikách je těžké hodnotit. Nicméně s čím je nutno počítat je to, že bude nutno se přizpůsobit změnám, které přijdou v důsledku vyčerpání neobnovitelných zdrojů energie, jejichž základ tvoří fosilní paliva (především zemní plyn, uhlí a ropa). Jelikož energetika je přírodním tvůrcem hospodářství všech zemí, tak případné změny mohou vyvolat negativní odrazy v aktivitách ekonomik. Způsob využívání energie má silné ekonomické, a především pak ekologické dopady.

Graf 4.3 Celková spotřeba primární energie v % v roce 2013



Zdroj: World Energy Council (2013)

4.2.1 Neobnovitelné zdroje energie

Z pohledu udržitelného rozvoje je u neobnovitelných zdrojů energie jejich udržitelnost obtížná, jelikož jejich budoucnost je dána vyčerpatelností zásob. Při správě neobnovitelných zdrojů energie je také nutné zvážit existence určitých záležitostí, kdy cílem by měla být minimalizace rizik spojených s jejich těžbou, zejména pak ropy, zemního plynu a minerálů. Především pro rozvojové země představuje přírodní bohatství obrovský potenciál pro dosažení jejich rozvojových cílů. Tyto cíle je však nutno efektivně řídit, jinak hrozí že s přírodními zdroji bude špatně nakládáno.

K neobnovitelným zdrojům patří všechna *fosilní paliva* (především ropa, uhlí, zemní plyn) a látky pro výrobu *nukleární energie* (např. uran). Fosilní paliva stále zastávají na poli využívání energie primární úlohu. Spotřeba těchto fosilních paliv činila v roce 2013 celých 82 %. Spotřeba nukleární energie byla 5 % (viz Graf 4.3). Zejména využívání fosilních paliv vyvolává obavy o životní prostředí. Spalování těchto fosilních paliv produkuje velké množství oxidu uhličitého (CO_2). Oxid uhličitý je skleníkový plyn, který značně přispívá ke globálnímu oteplování planety. Naproti tomu využívání energie obnovitelné pak přispívá ke snižování celosvětových emisí skleníkových plynů. Budoucnost vyčerpání fosilních paliv je nejasná, jisté je jen to, že jednoho dne jejich zásoby dojdou. Nejdříve nejpravděpodobněji dojde k vytěžení ropy, jejíž zásoby se odhadují na zhruba 50 let. Zásoby zemního plynu se odhadují na 100 let. Uhlí bude dle odhadů vyčerpáno v horizontu mezi 200 až 300 lety. Po uplynutí těchto desítek maximálně stovek let přijde na řadu otázka plného využití alternativních zdrojů energie.

4.2.2 Obnovitelné zdroje energie

Již v dnešním světě se obnovitelným zdrojům přikládá velký význam. Zejména pak díky své šetrnosti k životnímu prostředí. Jedná se o vodu, slunce, vítr, geotermální energii a biomasu. Obnovitelné zdroje pomáhají překonávat vyčerpávání přírodních zdrojů prostřednictvím své biologické reprodukce pomocí opakujících se procesů jejich obnovování. Využívání obnovitelných zdrojů je klíčem k dosažení udržitelnosti. Ve světovém měřítku činilo v roce 2013 využívání obnovitelných zdrojů (bez vodní energie) celých 11 % (viz Graf 4.3), využívání vodní energie pak činilo pouhé 2 %. Obnovitelné zdroje energie jsou nicméně taktéž vystavovány ohrožení, zejména vlivem dostatečně neregulovaného průmyslového rozvoje a růstu. Je zapotřebí pečlivého řízení všech zdrojů, aby se zabránilo překročení přirozených kapacit zemského ekosystému. Rostoucí zásahy lidských aktivit do přírodního ekosystému mají za následek například odlesňování či ztrátu biodiverzity (viz kap. 4.3.3).

Využívání přírodních zdrojů je převážně pro dosahování ekonomického růstu. Růst světové populace společně s ekonomickým růstem vede k vyčerpávání zdrojů, jež je ovlivněno neudržitelnou těžbou surovin a stává se příčinou stále větších znepokojení. Zdroje jsou pod stálým tlakem. Svůj vliv má například zvýšení propracovanosti nynějších technologií, které v podstatě umožňují, aby byly přírodní zdroje zpracovávány velmi rychle. Na rozdíl od dob minulých, kdy mohlo trvat patřičně dlouhou dobu, než byl pokácen jeden strom pouze za pomoci pily. Právě v důsledku zlepšujících se technologií míra odlesňování výrazně roste. To vše je podmiňováno rychlým nárůstem populace, která jednoduše spotřebovává příliš mnoho přírodních zdrojů. Navíc současná kultura konzumu vyspělých zemí a materialistické pohledy na svět vedou k nadměrné poptávce nejen po přírodních zdrojích.

4.2.3 Dostupnost vody

Vodní hladina tvoří téměř dvě třetiny celého zemského povrchu planety, taktéž lze považovat za obnovitelný přírodní zdroj. Funkce vody jsou bezvýhradně nutné pro zajištění holé existence člověka, uchování krajiny a zemských ekosystémů. Voda je využívána v systému zemědělského zavlažování, v průmyslu či jako energetický pohon. Se zvyšujícím se počtem obyvatel roste i význam vody a lidstvo je tak odkázáno se spoléhat na vodní zdroje stále více. Voda je provázána se všemi třemi pilíři udržitelného rozvoje – ekonomickým, sociálním a environmentálním.

Tab. 4.3 Dostupné množství vody (osoba/rok)

Rok	Množství vody (v tisících km ³)
1950	16,8
1970	12,9
1995	7,6
2000	6,8
2025	4,8

Zdroj: Vrba, 2000

Situace dostupnosti vody v celosvětovém měřítku je taková, že v budoucnu bude hrozit nedostatek vody, zejména pak té pitné a hrozí, že její dostupné množství bude jednoho dne na velmi kritické úrovni. Vodní zdroje se tak v souvislosti s hospodářským rozvojem mohou stát limitujícím faktorem. Navíc se společně s ubývajícemi zásobami pitné vody ukazuje, že hrozí vygradování válečných tendencí kvůli jejímu nedostatku. Snad nejviditelnějším negativním vlivem člověka na životní prostředí je znečištění vody. Málokdo si uvědomuje, jak moc je voda potřebná a kolik jí je k dispozici. Zvyšování odběru vody je typické pro rozvinutější a konzumněji orientované společnosti.

4.3 Produkce a ekologická zátěž

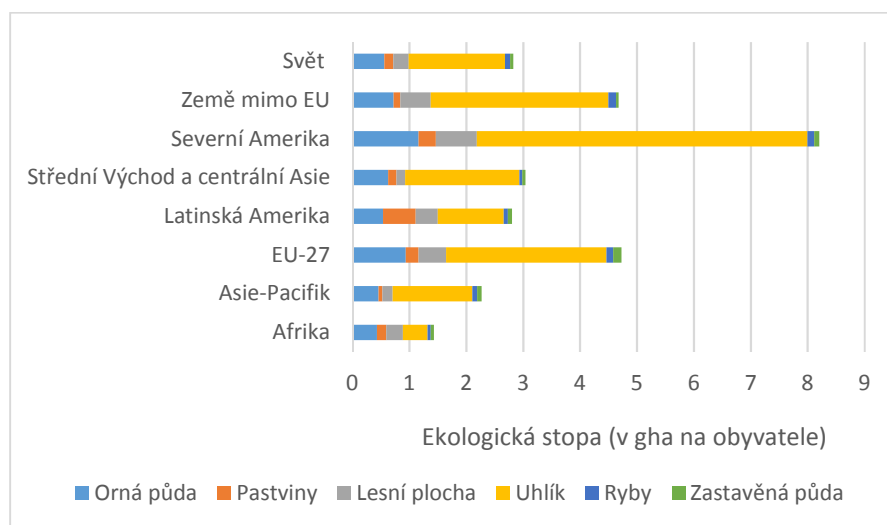
Vztah mezi produkcí a zátěží na životní prostředí lze měřit prostřednictvím ukazatele ekologické stopy a biologické kapacity. Tyto dva ukazatele společně v komparaci s indexem lidského rozvoje lze taktéž využít pro srovnání udržitelnosti současného hospodářského a sociálního rozvoje ve světě.

4.3.1 Ekologická stopa

Ekologická stopa je plocha půdy a vody, která je zapotřebí pro lidskou populaci. Jinými slovy měří množství přírody, které člověk používá a porovnává jej s tím, kolik přírody mu zbývá. Je vyjádřena v globálních hektarech (gha⁶) na osobu, jenž jsou globálně srovnatelné. Komponenty ekologické stopy v sobě zahrnují šest kategorií. Jedná se o ornou půdu, pastviny, lesní plochu, uhlík, loviště ryb a zastavěnou půdu. Konkrétní zastoupení jednotlivých komponent ekologické stopy ve světových regionech ukazuje následující Graf 4.4.

⁶ K vysvětlení významu globálních hektarů viz kap 3.5.1 Aplikace a studie ekologické stopy.

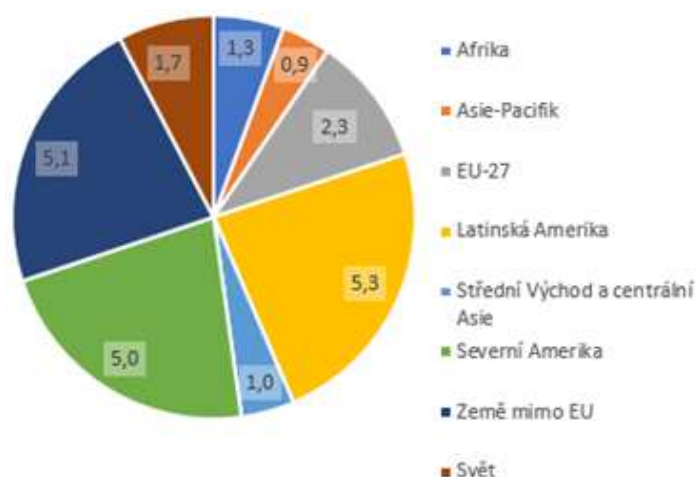
Graf 4.4 Ekologická stopa a její komponenty ve světových regionech za rok 2012



Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

Největší ekologickou stopu má s hodnotou 8,2 gha na obyvatele region Severní Ameriky. Na místě druhém se pak nachází země EU-27, společně se zeměmi mimo EU s hodnotou 4,8 gha na obyvatele. Nejmarkantnější část z komponent ekologické stopy zastává uhlík, tj. emise CO₂, které se tak jeví nejzávažnějším problémem. V případě využití výsledků ekologické stopy pro vysvětlení udržitelnosti z environmentálního pohledu, musí být ekostopa navíc doplněna o ukazatel biologické kapacity.

Graf 4.5 Biokapacita ve světových regionech v gha na obyvatele

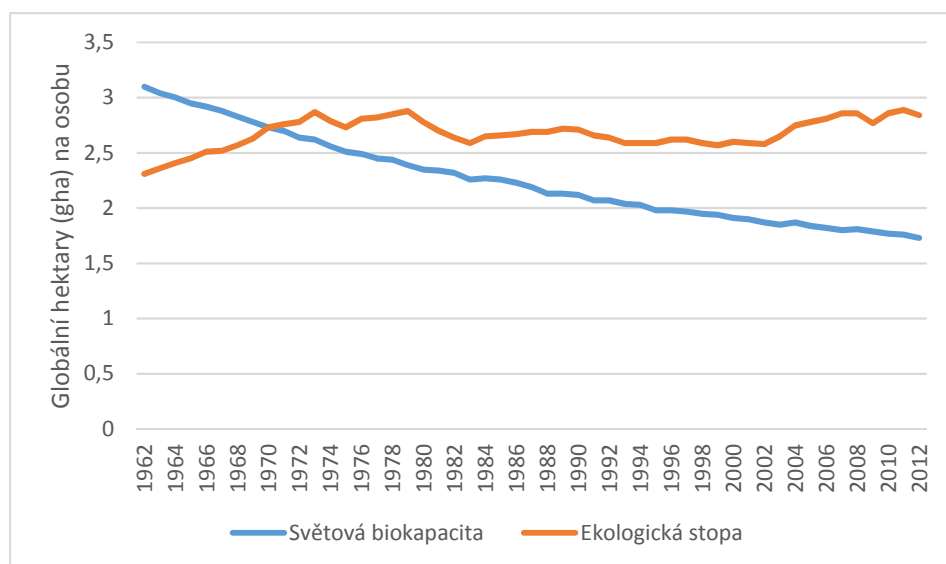


Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

Biokapacita je zkratka pro biologickou kapacitu, která vyjadřuje schopnost ekosystému produkovat užitečné biologické materiály a pomáhá absorbovat emise oxidu uhličitého. Stejně

jako ekologická stopa je vyjádřena v globálních hektarech na obyvatele. Dostupná biologická kapacit Země za rok 2012 činila 1,7 gha na osobu. Co si pod tímto představit? Jedná se o biologicky produktivní prostor v rámci planety, tzn. využívanou zemskou rozlohu člověkem. Nabídka biologické kapacity v podstatě zůstává konstantní, tudíž ji prezentuje hodnota zastoupená číslem 1. Z uvedeného pak vyplývá, že lidstvo jako celek překračuje tuto hranici o hodnotu 0,7 gha na obyvatele. Tudíž lidstvo v současné době překračuje pomyslnou kapacitu země. V tomto případě se pak hovoří o tzv. globálním *ekologickém deficitu*. Tento deficit pak představuje z ekologického hlediska jakési přestřelení. Kdy k tomuto přestřelení došlo, je možné spatřit v následujícím Grafu 4.6, který srovnává vzájemný vztah mezi ukazatelem ekologické stopy a biologické kapacity.

Graf 4.6 Vztah ekologické stopy a biologické kapacity v letech 1962-2012



Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

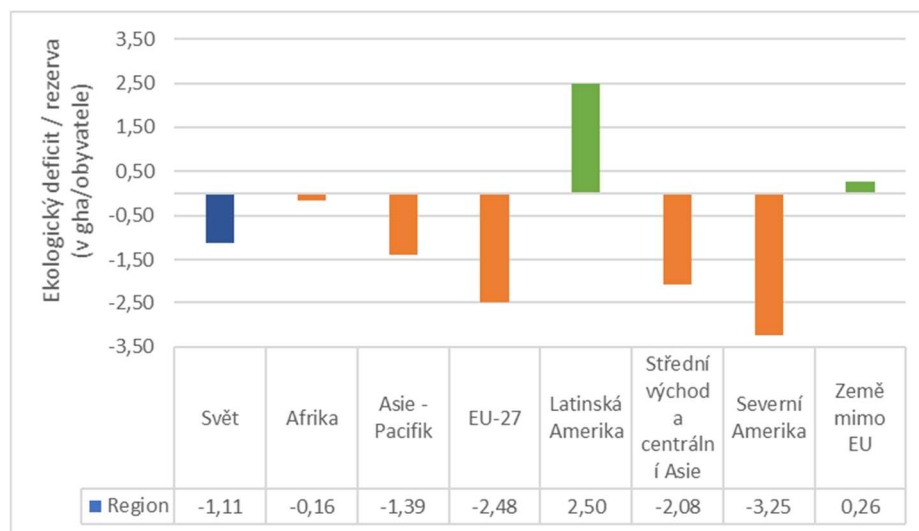
V globálním měřítku je při pohledu na vzájemný vztah mezi ukazatelem ekologické stopy a světové biokapacity viditelný kontrast. Graf 4.6 ukazuje, jak se postupně vyvíjela ekologická stopa lidské populace a dostupná světová biokapacita od roku 1962 do roku 2012. Pro oba údaje platí, že jsou vyjádřeny v globálních hektarech na osobu. Hodnota celkové ekologické stopy k roku k roku 1962 činila 2,3 gha na jednoho obyvatele, biokapacita pak v tomto roce dosahovala hodnoty 3,1 gha na obyvatele. Za padesát let, tzn. v roce 2012 ekologická stopa vzrostla na 2,8 gha na jednoho obyvatele. Světová biokapacita poklesla na pouhých 1,7 gha na jednoho obyvatele, což znamená, že dnes lidstvo používá ekvivalent 1,7 Země, tzn. Zemi bude trvat regenerace rok a sedm měsíců. Je jasně viditelné, ve kterém období došlo k tzv. *ekologickému přestřelení* (ecological overshoot). Toto přestřelení nastává v situaci,

kdy je ekologická stopa lidstva větší než dostupná světová biologická kapacita. Jak je z grafu patrné, tak toto období nastalo počátkem 70. let 20. století. V důsledku toho, že poptávka lidstva po ekologických zdrojích a službách v tomto období překročila to, co Země může produkovat a zároveň regenerovat. Spotřeba obnovitelných zdrojů je rychlejší, než je umožněno zemským ekosystémům obnovovat. Velký vliv má pak také vzrůstající koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře, jenž tyto ekosystémy pak nejsou schopny dostatečně absorbovat. V dalších letech je pak patrné, že se ekologický deficit stále více prohlubuje. V tomto případě se pak daná situace dá označit za neudržitelnou. Závěrem lze pak konstatovat, že zvyšující se nároky rostoucí světové populace nestačí Země svou produktivitou dostatečně kompenzovat. Srovnávat a hodnotit tyto dva ukazatele udržitelnosti, lze jak na úrovni globální, tak i na úrovni jednotlivých států či regionů.

Ekologický deficit a ekologická rezerva

V případě, že ekologická stopa přesahuje biologickou kapacitu hovoříme o ekologickém deficitu a tato situace se pak označuje za ekologický dluh. V opačném případě, kdy je biologická kapacita větší, než ekologická stopa hovoříme o ekologické rezervě.

Graf 4.7 Ekologický deficit a ekologická rezerva ve světových regionech za rok 2012



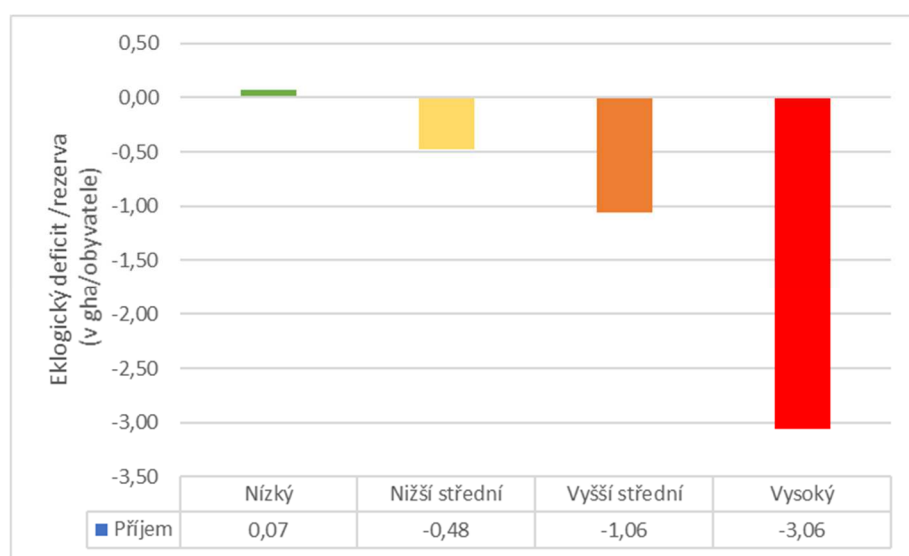
Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

Z výše uvedeného grafu je patrné, které regiony překračují prostřednictvím ekologické stopy své limity biologické kapacity a jsou tedy *ekologickými dlužníky* (oranžové označení). Regionem, který vykazuje největší ekologický deficit je Severní Amerika s hodnotou 3,25 gha/obyvatele, kterou následují státy Evropské unie s hodnotou 2,48 gha/obyvatele a na

pomyslném třetím místě se nachází Střední východ a centrální Asie s hodnotou 2,08 gha/obyvatele. Čtvrté místo obsadil region Asijsko-Pacifický s hodnotou 1,39 gha/obyvatele. Nejmenší ekologický deficit pak vykazuje Africký region, tj. 0,16 gha/obyvatele. Opak pak tvoří regiony, které vykazují větší úroveň zemské biologické kapacity, než hodnot ekologické stopy a tím pádem se jedná o regiony, které se dají označit za *ekologické věřitele* (zelené označení). Jedná se o region Latinské Ameriky s hodnotou ekologické rezervy 2,5 gha/obyvatele a země mimo EU s hodnotou 0,26 gha/obyvatele. Světový průměr pak činí ekologický deficit 1,1 gha/obyvatele. Vysoké hodnoty ekologického deficitu jsou dány intenzitou spotřeby zdrojů a vysokou produkcí odpadů. Jedná se o země, jež jsou značně závislé na dovozu ekologických služeb, díky nimž je umožněn zdařilý chod jejich ekonomiky.

Na tutéž problematiku se lze podívat taktéž prostřednictvím rozdělení států světa podle úrovně dosažených příjmů. Viz Graf 4.8 uvedený níže.

Graf 4.8 Ekologický deficit a ekologická rezerva podle úrovně dosažených příjmů na obyvatele za rok 2012



Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

Z výše uvedeného grafu je pak patrné, že největší ekologický dluh mají země s vysokou úrovní dosažených příjmů na obyvatele. Tyto země vykazují největší ekologický deficit v hodnotě 3,06 gha/obyvatele. Země s vyšším středním příjmem na obyvatele mají ekologický dluh v hodnotě 1,06 gha/obyvatele. Země, u kterých dosahuje jejich příjem úrovně nižšího středního příjmu dosahují taktéž ekologického dluhu v hodnotě 0,48 gha/obyvatele. Pouze země s nízkou úrovní příjmů zde vystupují v roli ekologického věřitele, tudíž vykazují ekologickou rezervu v hodnotě 0,07 gha/obyvatele. Obecně pak lze usoudit, že vyspělejší země

jsou náchylnější k tomu být ekologickými dlužníky. Kdežto rozvojové země lze zařadit k ekologickým věřitelům. Navíc jak uvádí WWF (2016), tak u zemí bohatých se ekologická stopa vyvíjí zcela jiným tempem než u zemí, které lze označit za chudé. Ekologická stopa tak umožňuje nabídnout nový pohled na země bohaté a chudé, než jak tomu je u klasických makroekonomických ukazatelů. Dokonce se v souladu s touto problematikou lze setkat s novým geopolitickým dělením zemí světa. Namísto rozdělení na země rozvinuté a rozvojové, na ty země, jež jsou země ekologických dlužníků a ekologických věřitelů.

Planetární debet a přečerpání přírodních zdrojů značí velkou ekologickou zátěž. Je nutno si uvědomit, že přírodní zdroje jsou základem prosperity a podle toho s nimi nakládat. Nicméně lidské vzorce chování požadují mnoho a žádají více, než je k dispozici. Ekologické zdroje jsou z dlouhodobého hlediska jádrem bohatství, ale zvyšujícím se počtem populace a vzrůstající spotřebou obyvatelstva se na tyto aktiva klade stále větší tlak. Lidská poptávka po ekosystémových službách se neustále zvyšuje a důkazy hodnot ekologické stopy předkládají, že jsou tyto požadavky rychlejší než regenerační a absorpční schopnosti kapacit biosféry. V důsledku tohoto se v budoucnu může stát, že produktivita přírodního kapitálu se bude stávat stále více limitujícím faktorem pro lidskou činnost.

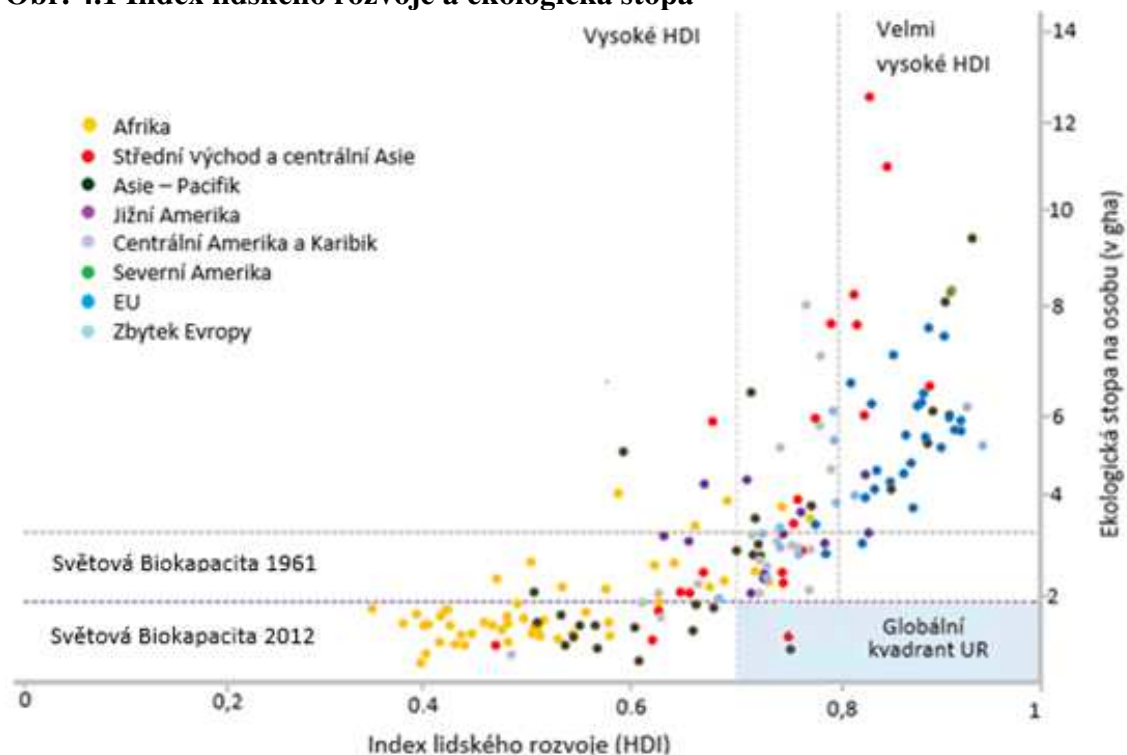
Ekologická stopa se dá snižovat. Otázka zní, jakým způsobem. Nejlepší odpovědí by pak mohlo být známé heslo, které vyzývá k tomu myslet globálně avšak jednat lokálně. Tudíž prvním krokem, který by vedl ke zlepšení je úprava vlastního životního stylu a hodnot. Chování člověka obecně je často iracionální, tím více v otázkách ochrany životního prostředí.

Ekologická stopa a blahobyt

Pro určení míry lidského blahobytu bývá často volen tzv. index lidského rozvoje (human development index), pomocí něhož je úroveň tohoto lidského blahobytu měřena ve většině zemí světa. V tomto indexu jsou zhuštěny tři dílčí indexy, tudíž se jedná o složený ukazatel. Shrnuje v sobě očekávanou délku dožití při narození, průměrnou délku studia a hrubý národní produkt na obyvatele. Ukazatel nabývá hodnot v horizontu od nuly do jedné a čím je hodnota tohoto ukazatele nižší, tím je na tom obyvatelstvo s rozvojem hůře.

Následující obrázek předkládá měření, kdy je dosahováno udržitelného rozvoje, na základě indexu lidského rozvoje a ekologické stopy. Komparace těchto dvou indexů umožňuje nahlédnout na to, kdy bývá dosahováno udržitelného rozvoje a jsou tak naplňovány jeho tři hlavní rozměry tzn. ekonomický, sociální i environmentální rozměr.

Obr. 4.1 Index lidského rozvoje a ekologická stopa



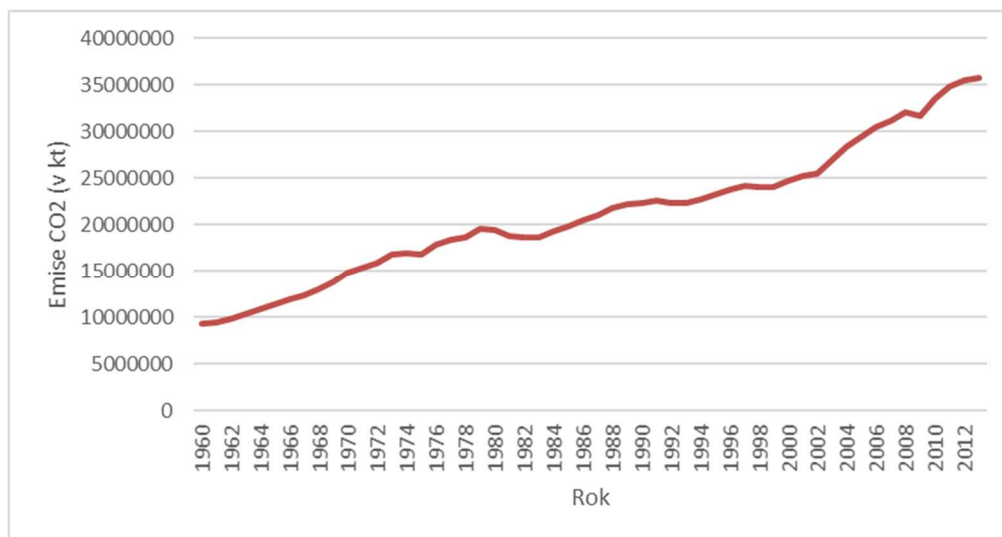
Zdroj: Global Footprint Network (2016), vlastní zpracování

Hospodářský a sociální rozvoj a lidský blahobyt lze přiblížit za pomoci využití všeobecně uznávaného indexu lidského rozvoje (HDI). Vysoká úroveň lidského rozvoje bývá dosahována od hranice 0,7 a výše. Udržitelnost životního prostředí, tzn. žití člověka v rámci možností přírody, může být hodnoceno indexem ekologické stopy. Výše uvedený HDI-Footprint graf zobrazuje ekologickou stopu za rok 2012 v komparaci s hodnotou HDI za rok 2012. Celkově hodnotí 188 zemí světa. Závěrem je, že jen podstatně málo zemí má hodnotu HDI na vysoké úrovni a společně ekologickou stopu pod hranicí průměrné světové biokapacity, která pro rok 2012 činila 1,73 gha na osobu (globální kvadrant UR). Země, které splňují požadavek globálního kvadrantu udržitelného rozvoje jsou pouze dvě. Nejlépe je hodnocena Srí Lanka, která se nachází v regionu Asijsko-Pacifickém, konkrétně HDI dosahuje hodnoty 0,75 a ekologická stopa na obyvatele dosahuje velmi nízké hodnoty 1,3 gha. Druhou nejlépe hodnocenou zemí je Gruzie, která se nachází v regionu Středního východu a centrální Asie. HDI Gruzie dosahuje také hodnoty 0,75, avšak ekologická stopa na obyvatele je oproti Srí Lance o něco větší, dosahuje hodnoty 1,6 gha. Jelikož z celkových 188 hodnocených zemí splňují kritéria udržitelného rozvoje pouze tyto dvě země, tak se v podstatě jedná o velmi nelichotivý výsledek.

4.3.2 Produkce a emise oxidu uhličitého

Světové hospodářství po dobu antropocénu převážně roste i přes případné krize. Růst má v zásadě exponenciální charakter a vzorce spotřeby obyvatel se mění. Následující podkapitola je zaměřena na tlak hospodářské produkce v souvislosti s emisemi CO₂.

Graf 4.9 Vývoj emisí CO₂ v kilotunách v letech 1960–2012

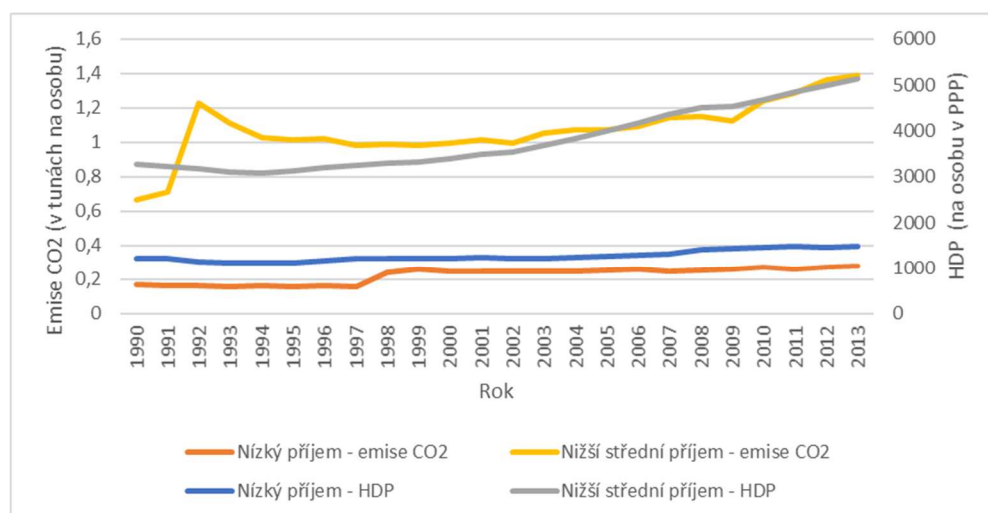


Zdroj: The World Bank (2017), vlastní zpracování

Jak je vidět z výše uvedeného Grafu 4.9, tak dnešní svět je doslova v zajetí emisí oxidu uhličitého. Rozsáhlé procesy související se spotřebou fosilních paliv a rozsáhlé průmyslové procesy včetně zpracování zemního plynu či výroby hnojiv vedou ke zvyšování koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře. Téměř dvě třetiny celosvětových emisí jsou spojeny se spotřebou energie a průmyslovou výrobou (World Energy Council, 2016). Změny klimatu ovlivňují planetu a společnost a budou mít svůj vliv i na budoucí generace a přírodní ekosystémy.

Rozdělení států světa na čtyři skupiny, podle úrovně dosažených příjmů, předkládá obraz vzájemného vztahu mezi HDP (v PPP na osobu) a emisemi CO₂ (v tunách na osobu). Nejmenší produkci CO₂ vykazují tradičně země s nízkou úrovní HDP a hodnoty CO₂ jsou za sledované období za léta 1991–2013 v podstatě téměř konstantní. U zemí s nižším středním příjmem lze vidět propad mezi HDP a CO₂ v období světové hospodářské krize v roce 2009 (viz Graf 4.10).

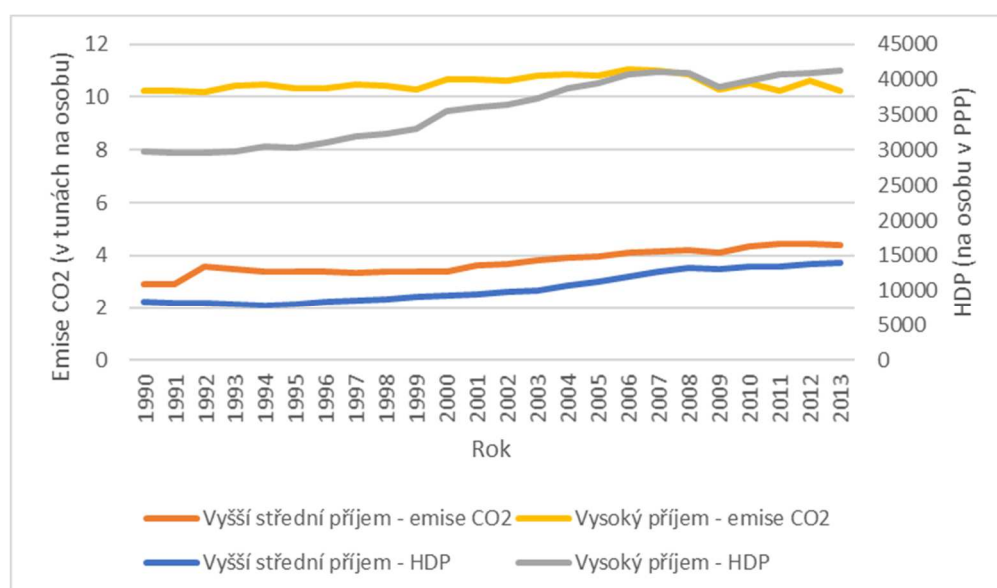
Graf 4.10 Vztah emisí CO₂ a HDP (země s nízkým a nižším středním příjmem)



Zdroj: The World Bank (2017), vlastní zpracování

Země s vyšším středním příjmem (Graf 4.11) vykazují vyšší hodnotu CO₂ než HDP po celé sledované období let 1990–2013. Nejvyšší hodnotu emisí CO₂ vykazují země s vysokou úrovní dosažených příjmů. Nicméně jako u jediné skupiny zemí je možné spatřit protnutí křivek HDP a CO₂, které značí vzájemné oddělení tohoto vztahu a tím pádem snižování hodnot CO₂ i přes zvyšování hodnot HDP. U zemí s vysokou úrovní dosažených příjmů tak lze vypožorovat trend slabého oddělení mezi ekonomickým růstem a růstem emisí. Tento tzv. decoupling se pak může zdát pravděpodobně životaschopným.

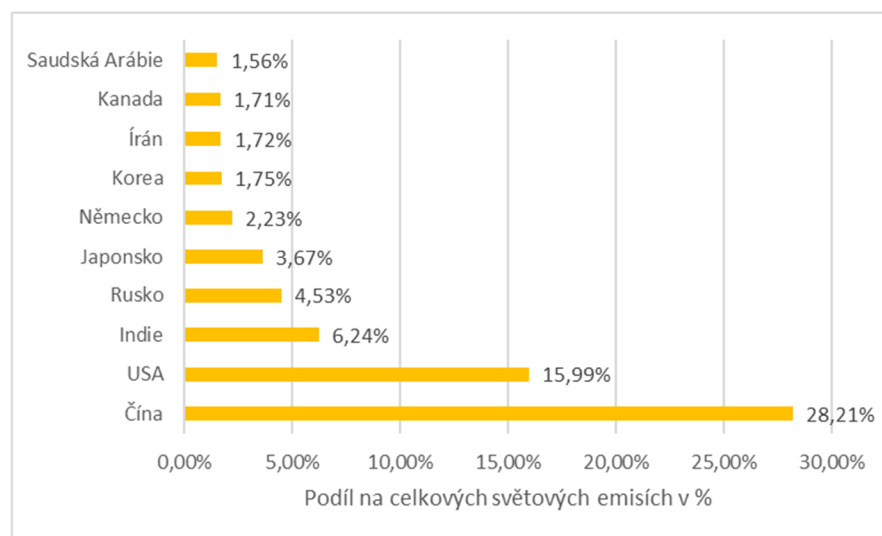
Graf 4.11 Vztah emisí CO₂ a HDP (země s vyšším středním a vysokým příjmem)



Zdroj: The World Bank (2017), vlastní zpracování

Podle relevantních dat ze Světové banky trend celosvětového růstu emisí CO₂ v letech 1960–2012 významně rostl. Nárůst za toto období je neskutečný, emise se zvýšily o 277 %. Prudce rostoucí emise oxidu uhličitého nastartovaly zesilování skleníkového efektu. Kdy jeho následkem je relativní růst globální teploty. Průměrná teplota povrchu Země za období 1880 až 2012 vykazuje zvýšení teploty o 0,85 °C. Následky, které s sebou tyto klimatické změny mohou přinést jsou například zvyšování hladin moří a oceánů v důsledku tání ledovců, nárůst pouští, nepravidelný nástup ročních období či výskyt extrémnějších výkyvů počasí (IPCC, 2013). Následující Graf 4.12 ukazuje, které státy se podílejí na vypouštění emisí CO₂ nejvíce.

Graf 4.12 Největší producenti CO₂ ve světě v roce 2016

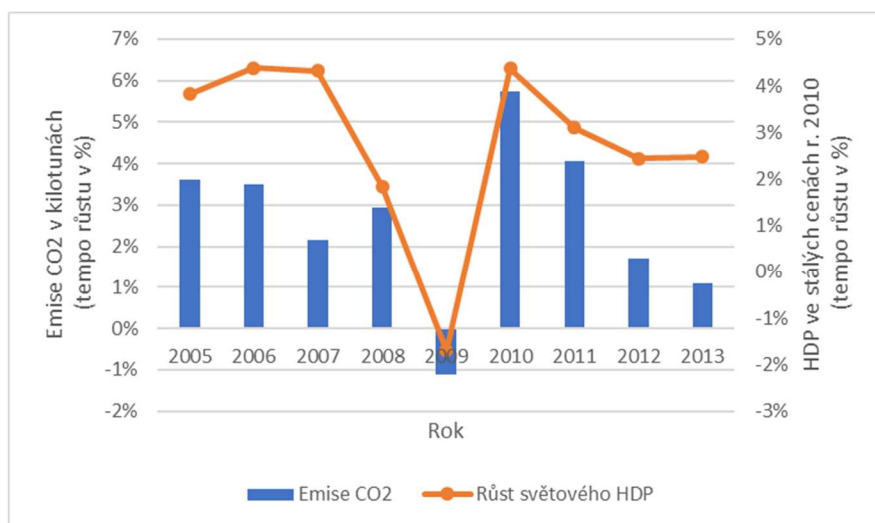


Zdroj: Germanwatch (2017)

Graf 4.12 odráží deset největších producentů emisí oxidu uhličitého v roce 2016 na základě jejich podílu na celosvětových emisích CO₂ spojených se spotřebou energie. Největším producentem byla Čína s 28,21 % vypuštěných emisí za rok. Na druhém místě je USA s necelými 16 %. Třetí místo pak patří Indii s 6,24 %. V celkovém součtu pak těchto deset největších producentů CO₂ tvoří 67 % emisí.

Mezi růstem globální ekonomické aktivity a emisemi CO₂ existuje silná vazba, jak ukazuje následující uvedený Graf 4.13. Za sledované období let 2005–2013 bylo dosaženo nejvyšší hodnoty tempa růstu CO₂, tj. vzrostl o téměř 6 % oproti předchozímu roku, který byl poznamenán úderem světové hospodářské krize. V důsledku této recese došlo evidentně k hlubokému propadu hospodářského růstu, tudíž i nižší spotřebě energií a zapříčinil nižší hodnoty emisí CO₂.

Graf 4.13 Růst světového HDP a emisí CO₂



Zdroj: The World Bank (2017), vlastní zpracování

Je nutno poznamenat, že v souvislosti s vysokými hodnotami emisí CO₂ je možno se setkat s úvahami o jejich vlivu na často skloňované téma klimatických změn, které se vztahují ke zvyšování průměrných teplot. Ke změnám klimatu docházelo na planetě již odpradávná a mají celou řadu možných příčin. Lidské činnosti a jejich ekonomické aktivity jsou nicméně jedním z hlavních přispěvatelů k tzv. globálnímu oteplování. To je způsobeno především nárůstem emisí skleníkových plynů zejména pak právě emisemi oxidu uhličitého. Vliv mají i další tzv. skleníkové plyny jako například metan či oxid dusný.

4.3.3 Další dopady produkce na životní prostředí

Mohutný vliv ekonomické činnosti na zemský systém působí taktéž na globální změny v lesním prostředí a biodiverzitě, tj. rozmanitosti rostlinných a živočišných druhů.

Lesy tvoří téměř 30 % rozlohy naší planety. Úbytek lesní plochy je v celosvětovém měřítku potencionálně velkým problémem. Lidská společnost a globální ekonomika jsou neoddelitelně spojeny s lesnictvím. Více než 1 miliarda lidí je závislá na lesích v souvislosti se svým vlastním živobytím. Lesní ekosystémy hrají klíčovou roli při stabilizaci klimatu, zajišťování potravin a vody, výrobě dřevěných výrobků, zajišťují produkci kyslíku a podporují většinu biologické rozmanitosti ve světě. K odlesňování přispívají lesní požáry či těžebních zásahy do lesních porostů s neudržitelnou spotřebou dřeva. Největším tahounem odlesňování je zemědělství, kdy snižování velikosti lesů přispívá zemědělcům větším prostorem pro pěstování plodin nebo pasoucí se dobytek. Další neopomenutelnou roli hraje degradace lesů v důsledku změny klimatu. Lesy hrají důležitou roli při zmírňování klimatických změn, protože působí jako jímka, která pomáhá pohlcovat oxid uhličitý, který by jinak ve volné

atmosféře přispíval k prohlubujícím se změnám ve struktuře klimatu. Právě odlesňování ohrožuje tuto důležitou funkci lesů jako uložistiště uhlíku. Podle posledních odhadů bylo v roce 2015 na světě 40 mil. km² lesní plochy a za období v letech 1990 až 2015 ubylo množství lesů o 1,3 mil. km², což odpovídá ztrátě o velikosti Jihoafrické republiky. Ztráty lesních porostů vytvářejí největší znepokojení v tropických deštných pralesech, protože právě tyto lesy z hlediska biologické rozmanitosti domovem pro tisíce živočišných druhů. Nejvíce postiženy bývají oblasti v Africe a Jižní Americe.

Nicméně rychlost, s jakou svět přichází o rozlohu lesů, vykazuje snižující se charakter. Tempo úbytku lesních porostů se snižuje. Zlepšení lze vidět v celém světě, a to i u klíčových tropických deštných pralesů. Globálně rozsah světových lesů stále klesá, ale míra čistého úbytku lesního prostoru byla snížena o téměř o polovinu, což je velmi povzbuzující tendence (FAO, 2015).

Světové lesy bývají ohrožovány také prostřednictvím zvyšující se celosvětové produkci lesních produktů. Rostoucí produkci vybraných lesních produktů zachycuje následující Tabulka 4.4.

Tab. 4.4 Celosvětová produkce vybraných lesních produktů

Produkt	Výroba	Růst výroby v %		
	2015	2014	2000	1980
Kulatina (mil. m ³)	3 714	1	7	19
Desky na bázi dřeva (mil. m ³)	399	3	114	294
Buničina (mil. tun)	176	0	3	40
Papír a lepenka (mil. tun)	406	1	25	140

Zdroj: FAO (2017), vlastní zpracování

Příkladem pro všechny země by mohl být krok k záchraně světových lesů, které podniklo Norsko. V roce 2016 se Norsko zavázalo k tomu, že bude podporovat tzv. nulové odlesňování. Tento krok podnikla vůbec jako první země na světě. Tento závazek se země rozhodla plnit na bázi toho, že nebude spolupracovat s dodavateli a řetězci, jenž se na odlesňování zejména deštných lesů jakkoli podílejí. Týká se to především výroby a produkce hovězího masa, palmového oleje, sóji a dřevařských výrobků. Z hlediska ekologicky pozitivních změn se jedná o velký pokrok vpřed, který snad v budoucnu bude následovat více zemí světa.

Jedno z kritérií udržitelnosti lesních ekosystémů, ale i zemských ekosystémů obecně je zabezpečení jejich základních funkcí, zejména pak zachování jejich biologické rozmanitosti, jinak též zvanou biodiverzita. Je měřítkem různých organismů přítomných v zemských ekosystémech. Na zemi však není rozložena rovnoměrně. Nejbohatší biologická rozmanitost je v tropických oblastech světa, kde se nachází až 90 % všech živočišných druhů.

Jako měřítko měnícího se stavu biologické rozmanitosti ve světě byl vyvinut tzv. LPI index (Living Planet Index), který mapuje suchozemský, sladkovodní a mořský ekosystém. Výsledný průměr těchto tří skupin pak vytváří agregovaný index. Ukazatel je založen na odhadu stavu populačních druhů obratlovců (ryb, obojživelníků, plazů, ptáků a savců) v rámci jim typických ekosystémů. I když obratlovci zastupují jen část živočišných druhů na Zemi, má se za to, že trendy věrohodně odrážejí celkový vývoj zemské biodiverzity a tím pádem také dobře odráží kvalitu ekosystémů. Index je vypočítáván jako procento stavu populace daného ekosystému ke stavu populace k výchozímu roku 1970. Hlavní faktor, který se dá označit za ten, jenž má vliv na snižování biodiverzity je vliv člověka na světové ekosystémy. Hlavní hrozby lze spatřit ve znečišťování prostředí, nadměrném využívání zdrojů a svou roli hrají i již zmíněné klimatické změny. V pozadí všech těchto faktorů stojí hlavní příčina, kterou je růst lidské populace s jejími ekologicky neudržitelnými vzorci spotřeby, vysokou produkcí odpadů, rozvoj měst, přeměny lesů na zemědělskou půdu a moderní technologie, jejichž potencionální rizika a dopady není lidstvo schopno plně postihnout (Kaňáková, 2004). Dříve nenarušené zemské plochy jsou transformovány pro zemědělské účely nebo přetvářeny na pastviny a zvyšujících se energetických potřeb stále rostoucí lidské populace. Navíc se lidé mají tendence usazovat se v oblastech s vysokou biologickou rozmanitostí, které mají často poměrně bohatou půdu a jsou atraktivní pro další lidské činnosti. To vše pak vede k velkým hrozbám pro biologickou rozmanitost.

Tab. 4.5 Trendy ve světových ekosystémech 1970–2012

Ekosystém	Počet druhů	Procentní změna LPI 1970–2012
Lesní	1 678	-38 %
Sladkovodní	881	-81 %
Mořský	1 353	-36 %
Globální	3 706	-58 %

Zdroj: WWF (2016), vlastní zpracování

Ztráta biologické rozmanitosti nabrala v posledních desetiletích značné obrátky a biodiverzita tak klesá alarmujícím tempem. Z předchozí tabulky vyplývá, že v průběhu sledovaného období v letech 1970–2012 došlo k poklesu počtu druhů obratlovců ve všech ekosystémech. U lesního ekosystému, který sleduje 1 678 populačních druhů došlo k poklesu o 38 %. Ve sladkovodních systémech, který sčítá 881 populačních druhů došlo k největšímu poklesu, jedná se o celých 81 %. Nejmenší pokles nastal v ekosystému mořském, který sleduje 1 353 populačních druhů a zde došlo k poklesu o 36 %. LPI index je založen na vědeckých datech 3 706 druhů obratlovců (savců, ptáků, ryb, obojživelníků a plazů) z celého světa. Globální LPI index klesl ve sledovaném období o 58 %. Počet těchto sledovaných druhů se tak za dobu sledovaných 40 let snížil o více než polovinu. Stav přirozených zemských ekosystémů tak vykazuje nevídaný pokles. LPI se stal důležitým ukazatelem o ekologickém stavu planety. Jednotlivé roční procentní změny pak vykazují snižování průměrně o 2 % ročně. Podmínkou relevantnosti tohoto ukazatele je důsledné sledování počtu populačních druhů obratlovců, a to pomocí stejné metody a po celou délku sledovaného období.

4.4 Shrnutí

Globální růst lidské populace způsobuje rostoucí tlak na Zemi a její přírodní ekosystémy. Trvalo stovky let, než světová populace vzrostla na pouhou jednu miliardu obyvatel. Nicméně za dobu posledních dvou set let se hranice jedné miliardy obyvatel prolomila již sedmkrát, kdy v současnosti žije na světě téměř 7,5 mld. obyvatel. Masivní populační růst vyvrcholil na počátku 70. let 20. století. Je však nutno rozlišovat mezi zeměmi rozvinutými a zeměmi rozvojovými. Populační přírůstek *zemí rozvinutých* se průměrně v letech 2010–2015 pohyboval na hranici pouhých 0,3 %, kdežto u *zemí méně rozvinutých* již tato hodnota stoupá na 1,4 %. Největší populační přírůstky lze pak spatřit u *zemí nejméně rozvinutých* s průměrnou hodnotou 2,4 % ročně. Nejmarkantnější nárůst obyvatel se v současnosti týká oblasti Afriky, taktéž budoucí populační růst bude v tomto regionu dosahovat nejvyšších hodnot. Na konci 21. století bude naši planetu pravděpodobně obývat něco mezi 10 až 11 mld. obyvatel. Populační vývoj má celou řadu souvislostí s problémy ekonomickými, politickými, sociálními, či environmentálními. Právě na vybrané environmentální problémy se pak tato práce zaměřuje. Rostoucí populace vytváří tlak na dostupné přírodní zdroje a současná epocha antropocénu působí na celkové globální změny. Trendy jako jsou ztráty lesních ploch, změny atmosféry a klimatu či ztráta biologické rozmanitosti úzce souvisí s tím, že lidská populace vzrostla z pouhého milionu v prehistorických dobách na téměř 7,5 mld. v současnosti. Populační exploze je tahounem dnešního masivního úbytku biologické rozmanitosti. Ztráta biodiverzity

se pohybuje v hodnotách 58 % a stav živočišných druhů v přirozených zemských ekosystémech tak vykazuje nevídaný pokles.

Při hodnocení vztahu mezi ekologickou stopou a biokapacitou bylo zjištěno, že ke globálnímu ekologickému přestřelení došlo počátkem 70. let 20. století, kdy se ekologická stopa na obyvatele začala neúprosně zvyšovat a biokapacita začala vykazovat klesající charakter. Pomyslné nůžky se nadále rozevírají a na zemské ekosystémy je tak vyvíjen obrovský tlak. Při využití indexu lidského rozvoje, ekologické stopy a biokapacity je možné zjistit, které země dosahují tzv. kvadrantu udržitelného rozvoje. Z hodnocených 188 zemí, dosahují udržitelného rozvoje pouze dvě země. Jedná se o Srí Lanku a Gruzii. Obecně jsou největšími ekologickými dlužníky země s vysokou hodnotou dosažených příjmů na obyvatele a ekologickými věřiteli pak jsou země s nižší úrovní příjmů na obyvatele.

Současný civilizační a hospodářský vývoj nevykazuje v rámci světového měřítku udržitelný charakter. Hnací silou těchto nerovnováh je taktéž zvyšující se poptávka po energii a přírodních zdrojích. Již z logiky věci vyplývá, že čím je populační růst vyšší, tím jsou i vyšší nároky na zdroje. Stávající vzorce spotřeby se tak s růstem populace budou pravděpodobně nadále zvyšovat.

5 Závěr

Jak již pramení ze samotného názvu této práce, byla zde rozebrána problematika udržitelného rozvoje v kontextu mezí růstu. Téma je značně obsáhlé, proto zde byly nastíněny zejména ty aspekty, které se týkají environmentálních otázek. Postupně byl naplněn cíl práce, který byl vytyčen ve smyslu zhodnocení globálních perspektiv v kontextu mezí růstu na základě premis, ze kterých koncepce udržitelného rozvoje vychází.

Samotná práce je formulována do třech kapitol, kdy jsou krok za krokem odhalovány základní prvky, které podmiňují sílící zájmy o životní prostředí v souvislostech ekonomických aktivit lidstva vůči nim. V teoretické části práce je umožněno nahlédnout na různé způsoby a pohledy na začlenění udržitelného rozvoje do ekonomické teorie. Byť se může zdát, že pojem udržitelnosti je otázkou až posledních pár desítek let, není tomu tak. Jak je dále v této kapitole předloženo, tak mezníky vývoje, které lze zpodobnit s formami udržitelnosti je možno zanást do období značně vzdálenějšího, kdy historicky prvé zmínky a základní myšlenky o bariérách ekonomického růstu se mohou připisat klasickým anglickým ekonomům v čele s Malthusem.

Kapitola třetí se zabývá empirickými zjištěními v oblasti udržitelného rozvoje, které byly zasazeny do širších souvislostí. Je zde detailněji rozebrána studie Mezí růstu či zkoumán vztah mezi dlouhodobým ekonomickým růstem a životním prostředím prostřednictvím environmentální Kuznetsovy křivky. Prostor je věnován také konceptu ekologické stopy. Další část této kapitoly se pak také věnuje studii planetárních mezí, jež má za cíl upřesnit vliv limitů planety na rozvoj a měnící se svět.

A konečně čtvrtá kapitola zhodnotila globální perspektivy v kontextu mezí růstu. Bezprecedentní růst lidské populace a vliv jejich snah a aktivit roste exponenciálně od poloviny 20. století, kdy se lidstvo posunulo do epochy, která nabírá zcela nových podob. Současné období bývá označováno za dobu antropocénu a přináší stále více globálních problémů. Vybrané globální problémy environmentálního charakteru jsou pak v této kapitole rovněž nastíněny. Termín antropocénu je relativně novým pojmem, který potvrzuje to, že vliv člověka na Zemi je dnes tak velký, že v podstatě deklaruje začátek nové lidské epochy. Pro hodnocení stavu jednotlivých světových regionů i světa jako celku bylo využito vybraných ukazatelů udržitelného rozvoje. Především pak ukazatele ekologické stopy, biologické kapacity, indexu živé planety či ukazatele lidského rozvoje.

Bylo zjištěno, že obrovský nárůst světové populace z globálního pohledu vykazuje zvyšující se tlak na zemské ekosystémy. Počátkem 70. let 20. století došlo k tzv. globálnímu

ekologickému přestřelení. Toto přestřelení nastalo z důvodu překročení dostupné zemské biokapacity, jelikož ekologická stopa lidstva se začala neúprosně zvyšovat a lidstvo tak začalo žít na ekologický dluh. V podstatě je možné na ekologickou stopu nahlížet jako na bilanci mezi tím, co je planeta schopna nabídnout a tím, co lidstvo požaduje. Jako daň za tento dluh se dá označit nepochybná degradace životního prostředí, které tato kapitola taktéž nastínila.

Nejradikálnější vliv má člověk na snižování biodiverzity. K tomuto zhodnocení sloužil index živé planety, jehož výchozím rokem je rok 1970. Index sleduje snižující se počet populačních druhů ve světových ekosystémech. Poslední dostupná data z roku 2016 ukázala, že za sledované období let 1970 až 2012, poklesl počet populačních druhů globálně o nevídaných 58 %. Hlavní příčinou tohoto poklesu je mohutný vliv lidské činnosti. Velký vliv na úbytek biodiverzity má snižování lesních ploch, primárně za účelem zvětšování ploch k zemědělským účelům, kdy v celosvětovém měřítku v období let 1990 až 2015 došlo k deforestaci o velikosti přibližně Jihoafrické republiky. Také byl zkoumán vztah člověka k přírodním zdrojům, které se nejběžněji dělí na zdroje neobnovitelné a obnovitelné. Otazníkem jsou neobnovitelné zdroje v čele s ropou, uhlím a zemním plynem. Využití neobnovitelných zdrojů v roce 2013 zaujímal 82 % spotřeby celkové primární energie. V podstatě díky těmto zdrojům se lidstvu podařilo vytvořit tak početnou a složitou civilizaci. Stávající vzorce spotřeby se s růstem populace budou pravděpodobně nadále zvyšovat. Odhady zásob těchto zdrojů se pohybují v horizontu desítek či stovek let. Pak se bude nutno spoléhat pouze na zdroje obnovitelné, které se v současnosti podílejí na světové spotřebě pouhými 11 %, nicméně i v současné době se využívání obnovitelných zdrojů zvyšuje. S obrovským podílem neobnovitelných zdrojů koliduje taktéž vysoká zátěž atmosféry, která se musí vypořádat s obrovským nárůstem počtu vypouštěných emisí. Tento trend v období mezi lety 1960–2012 významně rostl a emise se zvýšily o 277 %. Největšími globální znečišťovateli jsou Čína, USA a Indie, jejichž podíl ve světovém měřítku činí zhruba 50 %.

Komparace indexu lidského rozvoje a ukazatele ekologické stopy umožňuje nahlédnout na to, kdy bývá dosahováno udržitelného rozvoje a jsou tak naplňovány jeho tři hlavní rozměry tzn. ekonomický, sociální a environmentální rozměr. Z pohledu těchto dvou ukazatelů, dosahuje udržitelného rozvoje pouze dvojice států (z celkově hodnocených 188 států světa). Jedná se o Srí Lanku, která je hodnocena nejlépe, její HDI dosahuje hodnoty 0,75 a hodnota ekologické stopy na obyvatele je velmi nízká, dosahuje úrovně pouhých 1,3 gha. Druhou nejlépe hodnocenou zemí je Gruzie, jejíž HDI je taktéž 0,75, ale hodnota ekologické stopy na obyvatele je o něco vyšší a dosahuje hodnoty 1,6 gha.

Při hodnocení vztahu mezi ekonomickou úrovní a ekologickou zátěží lze konstatovat, že na zemské ekosystémy je vyvíjen tlak v důsledku rozrůstajících se lidských aktivit. Za největší ekologické dlužníky lze označit země s vysokou hodnotou dosažených příjmů na obyvatele. Mezi ekonomickým růstem a emisemi oxidu uhličitého lze spatřit vzájemný vztah. Vztah emisí CO₂ a úrovní HDP se v jistém slova smyslu podmiňuje. Největšími globálními znečišťovateli jsou země, kde obyvatelé dosahují vysoké úrovně příjmů. Nicméně bylo zjištěno, že právě u těchto nejvíce problematických zemí, dochází k postupnému oddělení tohoto vzájemně podmiňujícího se vztahu (tzv. decoupling).

Je nutné si uvědomit, že služby ekosystému jsou základem pro všechny ekonomické aktivity. Problematika mezi hospodářským růstem, blahem lidstva a dosažením udržitelných vzorců chování má před sebou dlouhou budoucnost. Dosažení udržitelné budoucnosti je jistě inspirativním krokem. Je jen na lidstvu samotném, jak se k nepřehlédnutelným změnám, které s sebou přináší dnešní svět postaví a co proto udělá. Svět je zahlcen po touze dosahovat ekonomické prosperity, nicméně údaje o její odvrácené stránce jsou stále více viditelné.

Seznam použité literatury

- BOULDING, K., 1966. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In Jarrett, H. *Environmental Quality in a Growing Economy* [online]. Baltimore: Resources for the Future/Johns Hopkins University Press, 1966 [cit. 27. 1. 2017]. Dostupné z: http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf
- COMMON, M. S. a S. STAGL, 2005. *Ecological economics: an introduction*. New York: Cambridge University Press. ISBN 9780521016704.
- DALY, H. E., 1996. *Beyond growth: the economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press. ISBN 0807047082.
- Ehrlich P. R. a Holdren J. P., 1971. *Impact of Population Growth* [online]. Science. American Association for the Advancement of Science, 2005 [cit. 1. 2. 2017]. Dostupné z: <http://www.agro.uba.ar/users/fernande/EhrlichHoldren1971impactPopulation.pdf>
- FAO, 2017. *Forest products statistics* [online]. FAOSTAT-Forestry database, 24. 2. 2017. [cit. 15. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/>
- GERGEL S. E. et al., 2004. *A Test of the Environmental Kuznets Curve Using Long-term Watershed Inputs* [online]. Ecological Applications by the Ecological Society of America, 2004 [cit. 1. 2. 2017]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/253989998_A_Test_of_the_Environmental_Kuznets_Curve_Using_Long-term_Watershed_Inputs
- GERMANWATCH, 2017. *CCPI 2017: Largest 10 CO2-Emitters* [online]. Germanwatch e. V., 2017 [cit. 15. 2. 2017]. Dostupné z: <http://germanwatch.org/en/ccpi2017-largest-co2-emitters>
- GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2016. National Footprint Accounts 2016 edition – Public Data Package. USA: NFA, 2016 [cit. 1. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free-edition/>
- GOODSTEIN, E., 2011. *Economics and the environment*. 6. vyd. Hoboken: John Wiley. ISBN 9780470561096.
- GROSSMAN G. M. a A. B. KRUEGER, 1995. *Economic Growth and the Environment* [online]. Published by MIT Press, 2008 [cit. 30. 1. 2017]. Dostupné z: <http://www.econ.ku.dk/nguyen/teaching/Grossman%20and%20Krueger%201995.pdf>
- HANLEY, N., J. F. SHOGREN a B. WHITE, 2007. *Environmental economics: in theory and practice*. New York: Palgrave Macmillan. ISBN 9780333971376.
- HOLMAN, R., 1999 *Dějiny ekonomického myšlení*. Praha: C.H. Beck. ISBN 80-7179-238-1.
- HOLMAN, R., 2010. *Makroekonomie: středně pokročilý kurz*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7179-861-3

- IPCC, 2013. *Climate Change 2013 – The Psychological Science Basis* [online]. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013 [cit. 20. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf
- JENÍČEK, V. a J. FOLTÝN, 2010. *Globální problémy světa v ekonomických souvislostech*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-326-4.
- JENÍČEK, V., 2010. *Vyvážený rozvoj: na globální a regionální úrovni*. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-195-6.
- KAŇÁKOVÁ, N., 2004. *Globální problémy*. Ostrava: VŠB – TU Ostrava. ISBN 80-248-0681-9.
- KAYA, Y. a K. YOKOBORI, 1997. *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability*. New York: United Nations University Press. ISBN 9280809113.
- KREBS, V. et al., 2005. *Formulace doporučení MPSV v oblasti sociálního pilíře udržitelného rozvoje vycházejících z mezinárodní komparace* [online]. MPSV: Závěrečná zpráva k projektu HR139/05, 2005 [cit. 28. 1. 2017]. Dostupné z: http://www.mpsv.cz/files/clanky/2902/Zaverecna_zprava_2005.pdf
- LOUDA, J. a J. JÍLKOVÁ, 2012. *Udržitelný rozvoj – ekonomický a politický pohled*. Praha: Alfa Nakladatelství. ISBN 9788087197592.
- MÄLER, K., 1995. Economic Growth and the Environment. In PERRINGS, C., MÄLER, K., FOLKE, C., HOLLING, C. S., a B. JANSON. *Biodiversity loss: economic and ecological issues*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0521471788.
- MALTHUS, T. R., 2002. *Esej o principu populace*. Brno: Zvláštní vydání. ISBN 80-85436-80-9.
- MEADOWS, D. H. et al., 1972. *The Limits to Growth*. New York: Universe books. ISBN: 0-87663-165-0.
- MEADOWS, D. H., D. L. MEADOWS a J. RANDERS, 1992. *Beyond the limits: global collapse or a sustainable future*. London: Earthscan. ISBN 1-85383-130-1.
- MEADOWS, D. H., J. RANDERS a D. L. MEADOWS, 2005. *Limits to Growth: The 30-year Update*. London: Earthscan. ISBN 1-84407-144-8.
- MEZŘICKÝ, V., 2005. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. Praha: Portál. ISBN 80-7367-003-8.
- NÁTR, L., 2005. *Rozvoj trvale neudržitelný*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0987-8.
- NOVÁČEK, P., 2011. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2795-9.

- PANAYOTOU, T., 1993. *Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development* [online]. International Labour Office Geneva, 1993 [cit. 27. 1. 2017]. Dostupné z: http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1993/93B09_31_engl.pdf
- PEARCE, D. W. a E. BARBIER, 2000. *Blueprint for a sustainable economy*. London: Earthscan. ISBN 1-85383-515-3.
- RÁZGOVÁ, E., 1999. *Ekologická stopa: Velikost „pastviny“ potřebná k uživení ekonomiky*. [on-line]. Vesmír, 1999 [cit. 25. 1. 2017]. Dostupné z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/ekologicka-stopa>
- ROCKSTROM, J. et al, 2009. *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity* [online]. Ecology and Society 14(2): 32, 2009 [cit. 14. 3. 2017]. Dostupné z: https://pubs.giss.nasa.gov/docs/2009/2009_Rockstrom_ro02010z.pdf
- RYNDA, I., 2013. *Trvale udržitelný rozvoj – souvislosti a definice* [online]. Studijní text pro předmět Ekologie – Doktorské studium, 2013 [cit. 20. 1. 2017]. Dostupné z: http://cvut.mapovyportal.cz/OPPA_Rynda.pdf
- SLAVÍKOVÁ, L., E. VEJCHODSKÁ a J. SLAVÍK, 2012. *Ekonomie životního prostředí: teorie a politika*. Praha: Alfa Nakladatelství. ISBN 978-80-87197-45-5.
- SOUKOPOVÁ, J., 2011. *Ekonomika životního prostředí*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5644-2.
- SYROVÁTKA, M., 2007. Možnosti a omezení ekologické stopy jako ukazatele udržitelnosti. In Nováček, P. (ed.) *Udržitelný rozvoj: nové trendy a výzvy*. Sborník z konference konané 17.–19. dubna 2007 v Horce nad Moravou. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- ŠIMÍČKOVÁ, M. a M. DRASTICHOVÁ, 2013. *Ekonomie udržitelnosti – alternativní přístupy a perspektivy*. Ostrava: VŠB-TUO. ISBN 978-80-248-3286-9.
- ŠTĚPÁNEK, Z. a J. JÍLKOVÁ, 1998. *Malý výkladový slovník z oblasti ekonomiky životního prostředí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR. ISBN 80-7212-053-0.
- THE WORLD BANK, 2017. *The World Bank Open Data* [online]. The World Bank Group, 2017 [cit. 2. 2. 2017]. Dostupné z <http://data.worldbank.org/>
- TURNER G., 2014. *Is Global Collapse Imminent?* Melbourne: The University of Melbourne, Sustainable Society Institute. ISBN: 978-0-7340-4940-7.
- TURNER, R. K., 1993. *Sustainable environmental economics and management: principles and practice*. New York: Americas by Halsted Press. ISBN 047022164X.
- U. S. CENSUS BUREAU, 2017. *Total Midyear Population for the World: 1950-2050* [online]. Washington D.C.: U.S. Census Bureau, 2016 [cit. 27. 2. 2017]. Dostupné z: https://www.census.gov/population/international/data/worldpop/table_population.php

UNFPA, 2011. *The State of World Population 2011* [online]. New York: United Nations Publication Fund, 2011 [cit. 28. 2. 2017]. Dostupné z: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/EN-SWOP2011-FINAL.pdf>

UNFPA, 2016. *The State of World Population 2016* [online]. New York: United Nations Publication Fund, 2016 [cit. 25. 2. 2017]. Dostupné z: https://www.unfpa.org/sites/default/files/sowp/downloads/The_State_of_World_Population_2016_-_English.pdf

UNITED NATIONS, 1987. *Our common future*. New York: Oxford University Press. ISBN 9780192820808.

UNITED NATIONS, 2015. *World Population Prospects: The 2015 Revision* [online]. New York: UNDP, 2015 [cit. 5. 3. 2017]. Dostupné z: https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf

VRBA, J., 2000. Voda, člověk, příroda. In T. Hák a I. Rynda. Lidé a ekosystémy: sborník přednášek. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy. ISBN 80-902635-6-9.

WACKERNAGEL M. et al, 1997. *Ecological Footprints of Nations* [on-line]. Commissioned by the Earth Council for the Rio+5 Forum, 1997 [cit. 20. 1. 2017]. Dostupné z: http://www.ucl.ac.uk/dpu-projects/drivers_urb_change/urb_environment/pdf_Sustainability/CES_footprint_of_nations.pdf

WORLD ENERGY COUNCIL, 2013. *World Energy Resources 2013* [online]. London: World Energy Council, 2013 [cit. 16. 2. 2017]. Dostupné z: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf

WWF, 2016. *Living Planet Report 2016 – Risk and resilience in a new era* [online]. Switzerland: World Wide Fund for Nature, 2016 [cit. 25. 2. 2017]. Dostupné z: http://awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016.pdf

YOUNG, O. R., 2002. *The institutional dimensions of environmental change: fit, interplay, and scale*. Cambridge: MIT Press. ISBN 0-262-74024-9.

Seznam zkratk

CO ₂	Oxid uhličitý
DU	Dobsonova jednotka
EKC	Environmentální Kuznetsova křivka
EU	Evropská unie
FAO	Organizace pro výživu a zemědělství
GHA	Globální hektar
HDI	Index lidského rozvoje
HDP	Hrubý domácí produkt
IPCC	Mezivládní panel pro změny klimatu
LPI	Index živé planety
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OSN	Organizace spojených národů
PPM	Částice na jeden milion
PPP	Parita kupní síly
UNFPA	Populační fond OSN
UR	Udržitelný rozvoj
WWF	Světový fond na ochranu přírody

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 5. 5. 2017



Kateřina Záhová